Supplemento ordinario alla «Gazzetta Ufficiale» n. 319 del 19 novembre 1982

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo I

PARTE PRIMA — Roma - Venerdì, 19 novembre 1982 — SI PUBBLICA NEL POMERIGGIO DI TUTTI I GIORNI MENO I FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DI GRAZIA E GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE DELLE LEGGI E DECRETI - CENTRALINO 65101
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA G. VERDI, 10 - 00100 ROMA - CENTRALINO 85081

N. 76

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 23 agosto 1982, n. **854**.

Attuazione della direttiva (CEE) n. 75/33 relativa ai contatori di acqua fredda.

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 23 agosto 1982, n. **855**.

Attuazione della direttiva (CEE) n. 79/830 relativa ai contatori di acqua calda.

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 23 agosto 1982, n. **856**.

Attuazione della direttiva (CEE) n. 77/313 relativa ai complessi di misurazione per liquidi diversi dall'acqua.

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 23 agosto 1982, n. **857**.

Attuazione delle direttive (CEE) n. 71/318, n. 74/331 e n. 78/365 relative ai contatori di volume di gas.

SOMMARIO

LEGGI E DECRETI

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 23 agosto 1982, n. **854.**

Attuazione della direttiva (CEE) n. 75/33 relativa ai contatori di acqua fredda.

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visti gli articoli 76 e 87 della Costituzione;

Vista la legge 9 febbraio 1982, n. 42, recante delega al Governo ad emanare norme per l'attuazione delle direttive della Comunità europea;

Vista la direttiva n. 75/33 del 17 dicembre 1974, emanata dal Consiglio delle Comunità europee, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai contatori di acqua fredda;

Considerato che in data 10 giugno 1982, ai termini dell'art. 1 della legge 9 febbraio 1982, n. 42, è stato inviato lo schema del presente provvedimento ai Presidenti della Camera dei deputati e del Senato della Repubblica per gli adempimenti ivi previsti;

Tenuto conto delle osservazioni formulate in sede parlamentare;

Considerato che risulta così completato il procedimento previsto dalla legge di delega;

Sulla proposta del Ministro per il coordinamento interno delle politiche comunitarie, di concerto con i Ministri degli affari esteri, del tesoro, dell'industria, del commercio, e dell'artigianato e di grazia e giustizia;

Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 31 luglio 1982;

EMANA

il seguente decreto:

Art. 1.

Ai sensi e per gli effetti del presente decreto per contatori di acqua fredda, di seguito denominati contatori, si intendono gli apparecchi di misura integratori destinati a determinare in modo continuo il volume dell'acqua che li attraversa, escluso ogni altro liquido, comprendenti un dispositivo indicatore azionato dal dispositivo di misurazione.

L'acqua è considerata «fredda» quando la sua temperatura è compresa fra 0°C e 30°C.

Art. 2.

Ai contatori di acqua fredda di cui all'articolo precedente, ove sottoposti al controllo CEE, si estende la disciplina stabilita dal decreto che attua la direttiva del Consiglio delle Comunità europee n. 71/316 (*), per quanto applicabile.

Il controllo CEE dei predetti strumenti comprende l'approvazione CEE del modello e la verificazione prima CEE ed è attuato secondo le modalità e alle condizioni fissate dal decreto citato nel comma precedente, integrate dalle prescrizioni stabilite nel presente decreto e nel suo allegato I.

Art. 3.

Per l'approvazione CEE del modello e per la verificazione prima CEE dei contatori devono essere corrisposti all'erario i diritti di cui all'allegato II al presente decreto.

(*) Decreto del Presidente della Repubblica 12 agosto 1982, n. 798, pubblicato nel supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 302 del 3 novembre 1982.

Art. 4.

Il presente decreto entra in vigore il giorno successivo a quello della sua pubblicazione nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserto nella Raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Roma, addì 23 agosto 1982

PERTINI

SPADOLINI — ABIS — COLOMBO — ANDREATTA — MARCORA — DARIDA

Visto *il Guardasigilli:* DARIDA

Registrato alla Corte dei conti, addì 20 ottobre 1982
Atti di Governo, registro n. 43, foglio n. 8

ALLEGATO I

I. TERMINOLOGIA E DEFINIZIONI

1.0. Il presente allegato si applica esclusivamente ai contatori d'acqua fredda che utilizzano un procedimento meccanico diretto basato su camere volumetriche a pareti mobili o sulla rotazione impressa dalla velocità dell'acqua a un organo mobile (turbina, elica, ecc.).

1.1. Portata

La portata è il quoziente del volume d'acqua che attraversa il contatore per il tempo di passaggio di tale volume. Il volume è espresso in metri cubi o in litri e il tempo in ore, minuti o secondi.

1.2. Volume erogato

Il volume erogato è il volume totale d'acqua che ha attraversato il contatore in un determinato intervallo di tempo.

1.3. Portata massima: Q_{max}

La portata massima Q_{max} è la portata più alta alla quale il contatore deve poter funzionare per intervalli di tempo limitati senza guastarsi, rispettando gli errori massimi tollerati e senza superare il valore massimo della caduta di pressione.

1.4. Portata nominale: Q_n

La portata nominale Q_n è uguale alla metà della portata massima Q_{max}. Espressa in metri cubi/ora, serve a designare il contatore.

Alla portata nominale Q_n il contatore deve poter funzionare in regime normale, ossia in modo permanente e intermittente, rispettando gli errori massimi tollerati.

1.5. Portata minima: Q_{min}

La portata minima Q_{min} è la portata a partire dalla quale ciascun contatore deve rispettare gli errori massimi tollerati. Essa è stabilita in funzione di Q_n.

1.6. Campo di portata

Il campo di portata di un contatore d'acqua è delimitato dalla portata massima Q_{max} e dalla portata minima Q_{min}. Essa è divisa in due zone, dette inferiore e superiore, dove gli errori massimi tollerati sono diversi.

1.7. Portata di transizione: Q_t

La portata di transizione Q_t è la portata che separa la zona inferiore dalla zona superiore del campo di portata e alla quale gli errori massimi tollerati sono discontinui.

1.8. Errore massimo tollerato

L'errore massimo tollerato è il valore limite dell'errore tollerato dalla presente direttiva al momento dell'approvazione CEE del modello e della verifica prima CEE di un contatore d'acqua.

1.9. **Caduta di pressione**

Per caduta di pressione si deve intendere quella dovuta alla presenza del contatore d'acqua nella condotta

II. CARATTERISTICHE METROLOGICHE

2.1. **Errori massimi tollerati**

L'errore massimo tollerato nella zona inferiore, da Q_{min} incluso a Q_t escluso, è di ± 5%.

L'errore massimo tollerato nella zona superiore, da Q_t incluso a Q_{max} incluso è di ± 2%.

2.2. **Classi metrologiche**

I contatori d'acqua sono ripartiti, a seconda dei valori Q_{min} e Q_t sopra definiti, in tre classi metrologiche, conformemente alla seguente tabella:

Classi	Q_n	
	< 15 m³/h	⩾ 15 m³/h
Classe A		
Valore di Q_{min}	0,04 Q_n	0,08 Q_n
Valore di Q_t	0,10 Q_n	0,30 Q_n
Classe B		
Valore di Q_{min}	0,02 Q_n	0,03 Q_n
Valore di Q_t	0,08 Q_n	0,20 Q_n
Classe C		
Valore di Q_{min}	0,01 Q_n	0,005 Q_n
Valore di Q_t	0,015 Q_n	0,015 Q_n

III. CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE

3.1. **Costruzione — Disposizioni generali**

I contatori devono essere costruiti:

1) in modo da assicurare un servizio durevole con garanzia contro le frodi,

2) in modo da osservare le prescrizioni della presente direttiva,

in normali condizioni di impiego.

Essi devono poter sopportare un eventuale riflusso accidentale d'acqua senza deterioramento o alterazione delle loro qualità metrologiche nonché operare il relativo deconteggio.

3.2. **Materiali**

Il contatore d'acqua deve essere realizzato con materiali che abbiano resistenza e indeformabilità adeguate all'uso. Le varie parti del contatore devono essere realizzate con materiali resistenti alla normale corrosione interna ed esterna, assicurandone, se necessario, la protezione mediante l'applicazione di un adeguato trattamento della superficie. Variazioni di temperatura dell'acqua entro i limiti dell'escursione delle temperature di servizio non devono alterare i materiali impiegati nella costruzione del contatore d'acqua.

3.3. **Tenuta — Resistenza alla pressione**

I contatori devono poter sopportare permanentemente e senza difetti di funzionamento fughe, trasudamenti attraverso le pareti o deformazioni permanenti, la pressione continua dell'acqua per cui sono progettati, detta pressione massima di servizio. Il valore minimo di tale pressione è di 10 bar.

3.4. **Caduta di pressione**

La caduta di pressione attraverso il contatore è determinata nel corso delle prove d'approvazione CEE del modello; essa non deve mai superare 0,25 bar alla portata normale e 1 bar alla portata massima.

In base ai risultati delle prove i modelli sono ripartiti in quattro gruppi secondo che la loro caduta di pressione rispetti uno dei seguenti valori massimi: 1 — 0,6 — 0,3 e 0,1 bar. Tale valore è indicato nel certificato di approvazione CEE del modello.

3.5. **Dispositivo indicatore**

Il dispositivo indicatore deve consentire, mediante semplice giustapposizione delle indicazioni dei vari elementi che lo compongono, una lettura sicura, facile e univoca del volume d'acqua misurato, espresso in metri cubi.

Il volume è indicato:

a) dalla posizione di una o più lancette su scale circolari, o

b) da cifre allineate consecutive che appaiono in una o più finestre, o

c) dalla combinazione di questi due sistemi.

Il colore nero indica il metro cubo e i suoi multipli, il colore rosso i sottomultipli del metro cubo.

L'altezza reale o apparente delle cifre allineate non può essere inferiore a 4 mm.

Sugli indicatori a cifre allineate (tipi b e c) lo spostamento visibile di tutte le cifre deve effettuarsi dal basso verso l'alto.

L'avanzamento di una unità di una cifra di un ordine qualsiasi deve effettuarsi completamente mentre la cifra di ordine immediatamente inferiore descrive l'ultimo decimo di giro; il rullo che riporta le cifre dell'ordine più basso può avere un movimento continuo nel caso del tipo c. Il numero intero di metri cubi deve essere indicato chiaramente.

Sugli indicatori a lancette (tipi a e c) il senso di rotazione deve essere quello orario. Il valore, espresso in metri cubi, dell'intervallo di ciascuna scala, deve essere della forma 10^n, dove n è un numero intero positivo, negativo o uguale a 0, in modo da costituire un sistema di decadi consecutive. A lato di ogni scala devono essere indicati i valori × 1000 — × 100 — × 10 — × 1 — × 0,1 — × 0,01 — × 0,001.

In entrambi i casi (lancette e cifre allineate):

— il simbolo dell'unità m^3 deve figurare sul quadrante o immediatamente vicino all'indicazione in cifre;

— l'elemento graduato più rapido osservabile visivamente, che costituisce l'elemento di controllo e il cui intervallo è detto « intervallo di verifica », deve avere un movimento continuo. Questo elemento di controllo può essere inserito in modo permanente o realizzato temporaneamente con l'applicazione di pezzi amovibili; tale applicazione non deve avere un'influenza apprezzabile sulle qualità metrologiche del contatore.

La lunghezza dell'intervallo di verifica non deve essere inferiore a 1 mm, né superiore a 5 mm. Detto intervallo viene realizzato:

— con trattini di uguale spessore non superiore ad un quarto della distanza fra gli assi di due trattini consecutivi; i trattini possono differenziarsi tra loro soltanto per la lunghezza, oppure

— con strisce a contrasto la cui larghezza costante corrisponde alla lunghezza dell'intervallo.

3.6. **Numero di cifre e valori dell'intervallo di verifica**

Il dispositivo indicatore deve poter registrare, senza ritornare a zero, almeno un volume al massimo uguale a quello, espresso in metri cubi, corrispondente a 1 999 ore di funzionamento alla portata nominale.

L'intervallo di verifica deve essere della forma 1×10^n o 2×10^n o 5×10^n. Esso deve essere abbastanza piccolo perché, al momento della verifica, sia garantita una imprecisione di misura del 0,5% al massimo (ammettendo possibile un errore non superiore alla metà della lunghezza dell'intervallo più breve) e sia richiesta un'erogazione alquanto bassa, alla portata minima, in modo che la prova a tale portata non duri più di un'ora e mezza.

Può essere aggiunto un dispositivo supplementare (stella, disco con riferimento, ecc.) per mettere in evidenza il movimento del dispositivo di misurazione prima che lo spostamento del medesimo sia chiaramente percettibile sul dispositivo indicatore.

3.7. **Dispositivo di regolazione**

I contatori possono essere muniti di un dispositivo di regolazione che consenta di modificare il rapporto fra il volume indicato e il volume erogato. Questo dispositivo è obbligatorio per i contatori che sfruttano la rotazione impressa dalla velocità dell'acqua a un organo mobile.

3.8. **Dispositivo acceleratore**

È vietato qualsiasi dispositivo diretto ad accelerare il funzionamento del contatore al di sotto di Q_{min}.

IV. ISCRIZIONI E MARCHI

4.1. **Iscrizioni di identificazione**

Su ogni contatore devono essere apposte in modo leggibile e indelebile, raggruppate o ripartite sull'involucro, sul quadrante del dispositivo indicatore o sulla targhetta segnaletica, le seguenti indicazioni:

a) il nome o la ragione sociale del fabbricante oppure il marchio di fabbrica,

b) la classe metrologica e la portata nominale Q_n in metri cubi all'ora,

c) l'anno di fabbricazione, il numero individuale di fabbricazione,

d) una o due frecce che indichino il senso del flusso,

e) il contrassegno attestante l'approvazione CEE del modello,

f) la pressione massima di servizio in bar, se può essere superiore a 10 bar,

g) « V » o « H » se il contatore può funzionare correttamente soltanto in posizione verticale (V) o orizzontale (H).

4.2. **Ubicazione dei marchi di verifica**

Per apporre i marchi di verifica CEE deve essere previsto uno spazio su un componente essenziale (generalmente l'involucro), visibile senza smontaggio.

4.3. **Sigilli**

I contatori devono essere muniti di dispositivi di protezione che devono essere sigillati in modo da impedire, sia prima che dopo la corretta installazione del contatore, lo smontaggio o la modifica del contatore o del suo dispositivo di regolazione senza deterioramento di tali dispositivi.

V. APPROVAZIONE CEE DEL MODELLO

5.1. **Procedura**

La procedura di approvazione CEE del modello è conforme al decreto che attua la direttiva 71/316/CEE.

5.2. **Prove del modello**

Dopo che sulla scorta della documentazione della domanda di approvazione è stato costatato che il modello è conforme alle prescrizioni della presente direttiva, un certo numero di apparecchi viene sottoposto a prove di laboratorio nelle seguenti condizioni:

5.2.1. *Numero di contatori da sottoporre alle prove:*

Il numero di contatori che dovrà essere presentato dal fabbricante è indicato nella tabella che segue:

Portata nominale Q_n in m³/h	Numero di contatori
$Q_n \leq 5$	10
$5 < Q_n \leq 50$	6
$50 < Q_n \leq 1000$	2
$Q_n > 1000$	1

5.2.2. *Pressione*

Nelle prove metrologiche (punto 5.2.4.) la pressione all'uscita dal contatore deve essere sufficiente ad evitare la cavitazione.

5.2.3. *Materiale di prova*

In linea di massima i contatori vengono sottoposti alle prove separatamente e, comunque, in modo da poter individuare senza ambiguità le caratteristiche di ognuno di essi.

L'ufficio centrale metrico prende tutte le disposizioni necessarie affinché, tenuto conto delle varie cause di errore dell'impianto, l'incertezza massima di precisione relativa nella misurazione del volume erogato sia dello 0,2%.

L'incertezza massima di precisione relativa dell'impianto è del 5 % per la misurazione della pressione e del 2,5 % per la misurazione della caduta di pressione.

Durante ciascuna prova, la variazione relativa del valore della portata non deve superare il 2,5 % da Q_{min} a Q_t e 5 % da Q_t a Q_{max}.

Indipendentemente dal luogo in cui vengono effettuate le prove, l'impianto deve essere approvato dall'ufficio centrale metrico.

5.2.4. *Esecuzione delle prove*

Le prove comprendono le seguenti operazioni, effettuate nell'ordine indicato:

1) prove di tenuta,

2) determinazione delle curve di errore in funzione della portata, cercando l'influenza della pressione e tenendo conto delle condizioni d'installazione (lunghezze delle tubazioni in linea retta, a monte e a valle, strozzamenti, ostacoli ecc.) normali per questo tipo di contatore, previste dal fabbricante,

3) determinazione delle perdite di pressione,

4) studio accelerato dell'usura.

L'esame della tenuta comprende le seguenti due prove:

a) ciascun contatore deve sopportare per quindici minuti, senza perdite e senza trasudamenti attraverso le pareti, una pressione pari a 16 bar o a 1,6 volte la pressione massima di servizio (cfr. punto 4.1. lettera f);

b) ciascun contatore deve sopportare per un minuto, senza venir distrutto o bloccato, una pressione pari a 20 bar o a 2 volte la pressione massima di servizio (cfr. punto 4.1. lettera f).

Dai risultati delle prove 2 e 3 si deve ricavare un numero di punti sufficiente per tracciare con sicurezza le curve relative all'intero campo di portata.

Lo studio accelerato dell'usura viene svolto nelle seguenti condizioni:

Portata nominale Q_n in m^3/h	Portata di prova	Natura della prova	Numero di cicli	Durata delle pause in secondi	Durata del funzionamento alla portata di prova	Durata delle fasi di avviamento e di arresto in secondi
$Q_n \leq 10$	Q_n	discontinua	100 000	15	15 secondi	0,15 (Q_n)(*) secondi con un minimo di 1 secondo
	2 Q_n	continua			100 h	
$Q_n > 10$	Q_n	continua			800 h	
	2 Q_n	continua			200 h	

(*) (Q_n) è un numero uguale al valore di Q_n espresso in m^3/h.

Prima della prima prova e dopo ogni serie di prove si determinano gli errori di misurazione almeno per le seguenti portate:

$Q_{min} - Q_t - 0{,}3\ Q_n - 0{,}5\ Q_n - 1\ Q_n - 2 \cdot Q_n$

Per ogni prova, il volume erogato deve essere tale che la lancetta o il rullo dell'intervallo di verifica compia uno o più giri completi e che siano eliminati gli effetti della distorsione ciclica.

5.2.5. *Condizione per l'approvazione CEE del modello*

Un modello di contatore d'acqua è approvato quando soddisfa alle seguenti condizioni:

a) è conforme alle prescrizioni amministrative, tecniche e metrologiche del decreto e del suo allegato,

b) le prove 1 — 2 — 3 previste al punto 5.2.4. indicano che esso soddisfa alle caratteristiche metrologiche e tecnologiche delle parti II e III del presente allegato,

c) dopo ogni prova del programma d'usura accelerato:

1. non sono state costatate variazioni di misurazione rispetto alla curva iniziale superiori all'1,5 % fra Q_t e Q_{max} e superiori al 3 % fra Q_{min} e Q_t;
2. il contatore rispetta un errore massimo di ± 6 % tra Q_{min} e Q_t e di ± 2,5 % tra Q_t e Q_{max}.

VI. VERIFICA PRIMA CEE

Il luogo della verifica prima CEE deve essere approvato dall'ufficio centrale metrico. La disposizione dei locali e del materiale di prova deve consentire di effettuare la verifica in modo esatto e sicuro, senza perdite di tempo per l'addetto al controllo. Le prescrizioni del punto 5.2.3. devono essere rispettate: i contatori possono tuttavia essere disposti in serie. In tal caso la pressione in uscita in tutti i contatori deve rimanere sufficiente ad evitare la cavitazione e si possono richiedere provvedimenti particolari per evitare interazioni fra i contatori.

L'impianto può comprendere dispositivi automatici, derivazioni, riduzioni di sezione, ecc. purché ogni circuito di prova fra contatori da verificare e serbatoi di controllo sia chiaramente definito e la sua tenuta interna possa essere verificata in continuazione.

È autorizzato qualsiasi sistema di alimentazione d'acqua; ma in caso di funzionamento in parallelo di più circuiti di prova, non deve essere possibile alcuna interazione fra di loro incompatibile con le disposizioni del punto 5.2.3.

Se un serbatoio di controllo è diviso in più camere, la rigidità delle pareti di separazione deve essere tale che il volume di una camera non possa variare più dello 0,2 % secondo che le camere adiacenti siano piene o vuote.

La verifica comporta una prova di precisione effettuata almeno alle tre portate seguenti:

a) fra 0,9 Q_{max} e Q_{max}

b) fra Q_t e 1,1 Q_t

c) fra Q_{min} e 1,1 Q_{min}.

Nella prima di tali prove si controlla che la caduta di pressione rimanga inferiore al valore indicato nel certificato di approvazione CEE del modello.

Gli errori massimi tollerati sono quelli del punto 2.1.

Per ogni prova il volume erogato deve essere tale che la lancetta o il rullo dell'intervallo di verifica compia uno o più giri completi e che siano eliminati gli effetti della distorsione ciclica.

Qualora gli errori siano tutti dello stesso segno, il contatore deve essere regolato in modo che non tutti gli errori superino la metà dell'errore massimo tollerato.

ALLEGATO II

Tabella A

Diritti da corrispondere all'atto della presentazione della domanda di approvazione CEE del modello dei contatori di acqua fredda:

per ogni modello	L. 300.000

Tabella B

Diritti di verificazione prima CEE dei contatori di acqua fredda:

Portata massima del contatore in m^3/h	
fino a 2,5 .	L. 1.000
oltre 2,5 fino a 15	» 2.000
oltre 15 fino a 40	» 4.000
oltre 40 per ogni 10 m^3/h o frazione .	» 1.000

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 23 agosto 1982, n. **855.**

Attuazione della direttiva (CEE) n. 79/830 relativa ai contatori di acqua calda.

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visti gli articoli 76 e 87 della Costituzione;

Vista la legge 9 febbraio 1982, n. 42, recante delega al Governo ad emanare norme per l'attuazione delle direttive della Comunità europea;

Vista la direttiva n. 79/830 dell'11 settembre 1979, emanata dal Consiglio delle Comunità europee, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai contatori di acqua calda;

Considerato che in data 8 giugno 1982, ai termini dell'art. 1 della legge 9 febbraio 1982, n. 42, è stato inviato lo schema del presente provvedimento ai Presidenti della Camera dei deputati e del Senato per gli adempimenti ivi previsti;

Tenuto conto delle osservazioni formulate in sede parlamentare;

Considerato che risulta così completato il procedimento previsto dalla legge di delega;

Sulla proposta del Minstro per il coordinamento interno delle politiche comunitarie, di concerto con i Ministri degli affari esteri, del tesoro, dell'industria, del commercio, dell'artigianato e di grazia e giustizia;

Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 31 luglio 1982;

EMANA

il seguente decreto:

Art. 1.

Ai sensi e per gli effetti del presente decreto per contatori d'acqua calda, di seguito denominati contatori, si intendono i contatori di acqua calda destinati a determinare in modo continuo il volume dell'acqua che li attraversa, comprendenti un dispositivo di misurazione che azioni un dispositivo indicatore, con esclusione di quelli destinati ad essere inseriti in un circuito di scambio di energia termica.

L'acqua è considerata «calda» allorchè la sua temperatura è compresa tra i più 30°C e 90°C.

Art. 2.

Ai contatori, ove sottoposti al controllo CEE, si estende la disciplina stabilita dal decreto che attua la direttiva del Consiglio delle Comunità europee n. 71/316 (*), per quanto applicabile.

Il controllo CEE dei contatori comprende l'approvazione CEE del modello e la verificazione prima CEE ed è attuato secondo le modalità e alle condizioni fissate dal decreto citato nel comma precedente, integrate dalle prescrizioni stabilite nell'allegato I del presente decreto.

Art. 3.

Per l'approvazione CEE del modello e per la verificazione prima CEE dei contatori devono essere corrisposti all'erario i diritti di cui all'allegato II del presente decreto.

Art. 4.

Il presente decreto entra in vigore il giorno successivo a quello della sua pubblicazione nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana.

(*) Decreto del Presidente della Repubblica 12 agosto 1982, n. 798, pubblicato nel supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 302 del 3 novembre 1982.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserto nella Raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Roma, addì 23 agosto 1982

PERTINI

SPADOLINI — ABIS — COLOMBO — ANDREATTA — MARCORA — DARIDA

Visto, *il Guardasigilli:* DARIDA
Registrato alla Corte dei conti, addì 20 ottobre 1982
Atti di Governo, registro n. 43, foglio n. 18

ALLEGATO I

I. TERMINOLOGIA E DEFINIZIONI

1.0. Il presente allegato si applica esclusivamente ai contatori d'acqua calda qui di seguito denominati contatori che utilizzano un procedimento meccanico diretto basato su camere volumetriche a pareti mobili o sulla rotazione impressa dalla velocità dell'acqua ad un organo mobile (turbina, elica, ecc.).

Esso non si applica ai contatori muniti di dispositivi elettronici.

1.1. **Portata**

La portata è il quoziente del volume d'acqua che attraversa il contatore per il tempo di passaggio di tale volume.

1.2. **Volume erogato**

Il volume erogato è il volume totale d'acqua che ha attraversato il contatore in un determinato intervallo di tempo.

1.3. **Portata massima : Q_{max}**

La portata massima Q_{max} è la portata più alta alla quale il contatore deve poter funzionare per intervalli di tempo limitati senza guastarsi, rispettando gli errori massimi tollerati e senza superare il valore massimo della caduta di pressione.

1.4. **Portata nominale : Q_n**

La portata nominale Q_n è uguale alla metà della portata massima Q_{max}. Il numero uguale al valore di Q_n, espresso in m^3/h, serve a designare il contatore.

Alla portata nominale Q_n il contatore deve poter funzionare in normali condizioni di uso, ossia in modo permanente e intermittente, rispettando gli errori massimi tollerati.

1.5. **Portata minima : Q_{min}**

La portata minima Q_{min} è la portata a partire dalla quale il contatore deve rispettare gli errori massimi tollerati. Essa è stabilita in funzione di Q_n.

1.6. **Campo di portata**

Il campo di portata di un contatore d'acqua è delimitato dalla portata massima Q_{max} e dalla portata minima Q_{min}. Essa è divisa in due zone, dette inferiore e superiore, dove gli errori massimi tollerati sono diversi.

1.7. **Portata di transizione : Q_t**

La portata di transizione Q_t è la portata che separa la zona inferiore dalla zona superiore del campo di portata ed alla quale gli errori massimi tollerati sono discontinui.

1.8. **Errore massimo tollerato**

L'errore massimo tollerato è il valore limite dell'errore tollerato dal presente decreto al momento dell'approvazione CEE del modello e della verifica prima CEE di un contatore d'acqua.

1.9. **Caduta di pressione**

La caduta di pressione è quella dovuta alla presenza del contatore d'acqua nella condotta.

II. CARATTERISTICHE METROLOGICHE

2.1. **Errori massimi tollerati**

L'errore massimo tollerato nella zona inferiore, da Q_{min} incluso a Q_t escluso, è pari a ± 5 %.

L'errore massimo tollerato nella zona superiore, da Q_t incluso a Q_{max} incluso, è pari a ± 3 %.

2.2. **Classi metrologiche**

I contatori sono ripartiti, a seconda dei valori Q_{min} e Q_t sopra definiti, in quattro classi metrologiche, conformemente alla seguente tabella :

Classi	Q_n	
	< 15 m³/h	≥15 m³/h
Classe A		
Valore di Q_{min}	0,04 Q_n	0,08 Q_n
Valore di Q_t	0,10 Q_n	0,20 Q_n
Classe B		
Valore di Q_{min}	0,02 Q_n	0,04 Q_n
Valore di Q_t	0,08 Q_n	0,15 Q_n
Classe C		
Valore di Q_{min}	0,01 Q_n	0,02 Q_n
Valore di Q_t	0,06 Q_n	0,10 Q_n
Classe D		
Valore di Q_{min}	0,01 Q_n	
Valore di Q_t	0,015 Q_n	

III. CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE

3.1. **Costruzione — Disposizioni generali**

I contatori devono essere costruiti in modo da

- — assicurare un servizio durevole con garanzia contro le frodi e
- — osservare le prescrizioni del presente decreto in condizioni normali d'impiego.

Qualora sussista la possibilità che i contatori vengano sottoposti ad un riflusso accidentale d'acqua, essi devono sopportarlo senza deterioramento o alterazione delle loro qualità metrologiche nonché operare il relativo deconteggio.

3.2. **Materiali**

Il contatore d'acqua deve essere realizzato con materiali che abbiano resistenza e indeformabilità adeguate all'uso. Le varie parti del contatore devono essere realizzate con materiali resistenti alla normale corrosione interna ed esterna assicurandone, se necessario, la protezione mediante l'applicazione di un adeguato trattamento della superficie. Variazioni di temperatura da 0 °C a 110 °C non devono alterare i materiali impiegati nella costruzione del contatore d'acqua.

3.3. **Tenuta — Resistenza alla pressione ed alla temperatura**

I contatori devono poter sopportare permanentemente e senza difetti di funzionamento né fughe, trasudamenti attraverso le pareti o deformazioni permanenti, una temperatura continua dell'acqua pari a 90 °C e la pressione continua per cui sono progettati, detta pressione massima di servizio. Il valore minimo di tale pressione è di 10 bar.

3.4. **Caduta di pressione**

La caduta di pressione è determinata nel corso delle prove d'approvazione CEE del modello ; essa non deve mai superare 0,25 bar alla portata nominale e 1 bar alla portata massima.

In base ai risultati delle prove, i modelli sono classificati in quattro gruppi a seconda che la loro caduta di pressione alla portata massima non superi uno dei seguenti valori : 1—0,6—0,3 e 0,1 bar. Questo valore è indicato nel certificato di approvazione CEE del modello.

3.5. **Dispositivo indicatore**

Il dispositivo indicatore deve consentire, mediante semplice giustapposizione delle indicazioni dei vari elementi che lo compongono, una lettura sicura, facile e univoca del volume d'acqua misurato, espresso in metri cubi.

Il volume è indicato :

a) dalla posizione di una o più lancette su scale circolari, oppure

b) da cifre allineate consecutive che appaiono in una o più finestre, oppure

c) dalla combinazione di questi due sistemi.

Il colore nero indica il metro cubo e i suoi multipli, il colore rosso i sottomultipli del metro cubo.

L'altezza reale o apparente delle cifre allineate non deve essere inferiore a 4 mm.

Sugli indicatori a cifre allineate (tipi « b » e « c ») lo spostamento visibile di tutte le cifre deve effettuarsi dal basso verso l'alto.

L'avanzamento di una unità di una cifra di un ordine qualsiasi deve effettuarsi completamente mentre la cifra di ordine immediatamente inferiore descrive l'ultimo decimo di giro ; la tamburella che riporta le cifre dell'ordine più basso può avere un movimento continuo nel caso del tipo « c ». Il numero intero di metri cubi deve essere indicato chiaramente.

Sugli indicatori a lancette (tipi « a » e « c ») il senso di rotazione deve essere quello orario. Il valore, espresso in metri cubi, di una divisione di ciascuna scala deve essere della forma 10^n, dove « n » è un numero intero positivo, negativo o uguale a 0, in modo da costituire un sistema di decadi consecutive. A lato di ogni scala deve essere apposta l'indicazione secondo la forma : × 1 000,— × 100,— × 10,— × 1,— × 0,1,— × 0,01,— × 0,001.

In entrambi i casi (lancette e cifre allineate) :

— il simbolo dell'unità m^3 deve figurare sul quadrante o immediatamente vicino all'indicazione in cifre ;

— l'elemento graduato più rapido osservabile visivamente, che costituisce l'elemento di controllo e la cui divisione è detta « divisione di verifica », deve avere un movimento continuo. Questo elemento di controllo può essere inserito in modo permanente o realizzato temporaneamente con l'applicazione di pezzi amovibili. Questi ultimi non devono avere un'influenza apprezzabile sulle caratteristiche metrologiche del contatore.

L'ampiezza della divisione di verifica non deve essere inferiore a 1 mm, né superiore a 5 mm. Detto intervallo è realizzato :

— con trattini di uguale spessore, non superiore ad un quarto della distanza fra gli assi di due trattini consecutivi ; i trattini possono differenziarsi tra loro soltanto per la lunghezza, oppure

— con strisce a contrasto la cui larghezza costante corrisponde all'ampiezza della divisione.

3.6. **Numero di cifre e valori della divisione di verifica**

Il dispositivo indicatore deve poter registrare, senza ritornare a zero, almeno un volume pari a quello, espresso in metri cubi, corrispondente a 1 999 ore di funzionamento alla portata nominale.

La divisione di verifica deve essere della forma 1×10^n o 2×10^n o 5×10^n. Essa deve essere abbastanza piccola perché, al momento della verifica, sia possibile garantire una imprecisione di misura dello 0,5 % al massimo (ammettendo la possibilità di un errore di lettura non superiore alla metà dell'ampiezza della divisione più piccola) e richiedere un'erogazione alquanto bassa, alla portata minima, in modo che la prova a tale portata non duri oltre un'ora e 30 minuti.

Può essere aggiunto un dispositivo supplementare (stella, disco con riferimento ecc.) per mettere in evidenza il movimento del dispositivo di misurazione prima che il suo spostamento sia chiaramente percettibile sul dispositivo indicatore.

3.7. **Dispositivo di regolazione**

Il contatore può essere munito di un dispositivo di regolazione che consenta di modificare il rapporto fra il volume indicato ed il volume erogato. Questo dispositivo è obbligatorio per i contatori che sfruttano la rotazione impressa dalla velocità dell'acqua ad un organo mobile.

3.8. **Dispositivo acceleratore**

È vietato qualsiasi dispositivo inteso ad accelerare il funzionamento del contatore al di sotto di Q_{min}.

3.9. **Dispositivi ausiliari**

Il contatore può essere munito di un dispositivo destinato a generare impulsi, purché questo non eserciti apprezzabile influenza sulle qualità metrologiche del contatore.

Il certificato di approvazione CEE del modello può prevedere l'aggiunta di dispositivi speciali, permanenti o amovibili, destinati a consentire la verifica automatica del contatore.

IV. ISCRIZIONI E MARCHI

4.1. **Iscrizioni di identificazione**

Su ogni contatore devono essere apposte, in modo leggibile e indelebile, raggruppate o ripartite sull'involucro, sul quadrante del dispositivo indicatore o sulla targhetta segnaletica, le seguenti indicazioni:

a) il nome o la ragione sociale del fabbricante oppure il marchio di fabbrica ;

b) la classe metrologica e la portata nominale Q_n in metri cubi all'ora ;

c) l'anno di fabbricazione e il numero d'ordine di fabbricazione ;

d) una o due frecce che indichino il senso del flusso ;

e) il contrassegno attestante l'approvazione CEE del modello ;

f) la pressione massima di servizio in bar, ove superiore a 10 bar ;

g) la temperatura massima di funzionamento, indicata nel seguente modo : 90 °C ;

h) la lettera « V » oppure « H », se il contatore può funzionare correttamente soltanto in posizione verticale (V) o orizzontale (H).

4.2. **Ubicazione dei marchi di verifica**

Per apporre i marchi di verifica CEE deve essere predisposto uno spazio su un componente essenziale (generalmente l'involucro), visibile senza smontaggio.

4.3. **Sigilli**

Il contatore deve essere munito di dispositivi di protezione che devono essere sigillati in modo da impedire, sia prima che dopo la corretta installazione del contatore, lo smontaggio o la modifica del contatore o del suo dispositivo di regolazione senza deterioramento di questi dispositivi.

V. APPROVAZIONE CEE DEL MODELLO

5.1. **Procedura**

Nella procedura di approvazione CEE del modello si seguono le norme di cui al decreto che attua la direttiva 71/316/CEE.

5.2. **Prove del modello**

Dopo che sulla scorta della documentazione della domanda di approvazione è stato constatato che il modello è conforme alle prescrizioni della presente direttiva, i servizi competenti procedono a prove di laboratorio nelle condizioni seguenti :

5.2.1. *Numero di contatori da presentare*

Il numero di contatori che dovrà essere presentato dal fabbricante è indicato nella tabella che segue :

Portata nominale Q_n in m^3/h	Numero di contatori
$Q_n < 1,5$	10
$1,5 \leq Q_n < 15$	3
$Q_n \geq 15$	2

A seconda dello svolgimento delle prove i servizi competenti possono

— decidere di non effettuare le prove su tutti i contatori presentati, oppure

— chiedere contatori supplementari ai fabbricanti per proseguire le prove.

5.2.2. *Pressione*

Nelle prove metrologiche previste al punto 5.2.4 la pressione all'uscita dal contatore deve essere sufficiente ad evitare la cavitazione.

5.2.3. *Materiale di prova*

In generale i contatori vengono sottoposti alle prove separatamente e, comunque, in modo da poter individuare senza ambiguità le caratteristiche di ognuno di essi.

L'ufficio centrale metrico prende tutte le disposizioni necessarie affinché, tenuto conto delle varie cause di errore dell'impianto, l'incertezza di precisione relativa nella misurazione del volume erogato nun superi lo 0,3%.

L'incertezza massima di precisione relativa dell'impianto è del 5 % per la misurazione della pressione e del 2,5 % per la misurazione della caduta di pressione.

Durante ciascuna prova, la variazione relativa del valore della portata non deve superare il 2,5 % da Q_{min} a Q_t e 5 % da Q_t a Q_{max}.

Le misurazioni della temperatura devono essere effettuate con una incertezza non superiore a 1 °C.

Indipendentemente dal luogo in cui vengono effettuate le prove, l'impianto deve essere approvato dall'ufficio centrale metrico.

5.2.4. *Prove*

5.2.4.1. Esecuzione delle prove

Le prove comprendono le seguenti operazioni, effettuate nell'ordine indicato :

1. prove di tenuta ;
2. determinazione delle curve degli errori in funzione della portata, cercando l'influenza della pressione e della temperatura essendo il contatore installato nelle condizioni (lunghezze delle tubazioni in linea retta, a monte e a valle, strozzature, ostacoli ecc.) normali prescritte dal fabbricante per detto contatore ;
3. determinazione delle cadute di pressione ;
4. studio accelerato dell'usura ;
5. prova di resistenza agli urti termici per i contatori con portata nominale Q_n inferiore o pari a 10 m^3/h.

5.2.4.2. Descrizione delle prove

Le prove vengono effettuate come segue :

— L'esame della tenuta comprende le seguenti due prove, effettuate a 85 ± 5 °C :

a) ciascun contatore deve sopportare per quindici minuti, senza perdite e senza trasudamenti attraverso le pareti, una pressione pari a 1,6 volte la pressione massima di servizio (vedi punto 4.1, lettera f) ;

b) ciascun contatore deve sopportare per un minuto, senza venir distrutto o bloccato, una pressione pari a 2 volte la pressione massima di servizio (vedi punto 4.1, lettera f).

— I risultati delle prove relative alle curve degli errori e alla caduta di pressione devono fornire un numero di punti sufficiente per tracciare con sicurezza le curve relative all'intero campo di portata.

— Lo studio accelerato dell'usura viene svolto nelle condizioni indicate nella seguente tabella :

Portata nominale del contatore	Portata e temperatura di prova	Natura della prova	Numero di interruzioni	Durate delle pause	Durata di funzionamento alla portata di prova	Durata delle fasi di avviamento e di rallentamento in secondi
$Q_n \leq 10$ m³/h	Q_n e (50 ± 5) °C	discontinua	100 000	15 s	15 s	0,15 (Q_n) (¹) minimo 1 sec.
	Q_{max} ed (85 ± 5) °C	continua			100 h	
$Q_n > 10$ m³/h	Q_n e (50 ± 5) °C	continua			500 h	
	Q_{max} ed (85 ± 5) °C	continua			200 h	

(¹) (Q_n) è un numero uguale al valore di Q_n espresso in m³/h.

Prima della prima prova e dopo ogni serie di prove si determinano alle stesse condizioni gli errori di misurazione almeno per le seguenti portate:

$$Q_{min} - Q_t - 0{,}5\ Q_n - Q_{max}$$

Per ogni prova il volume erogato deve essere tale che la lancetta o la tamburella della divisione di verifica compia uno o più giri completi e che siano eliminati gli effetti della distorsione ciclica.

— *La prova di resistenza agli urti termici comprende 25 cicli da realizzare nel seguente modo* :

Temperatura dell'acqua	Portata	Durata
85 ± 5 °C	Q_{max}	8 min
—	0	1 - 2 min
acqua fredda	Q_{max}	8 min
—	0	1 - 2 min

5.2.5. *Condizione per l'approvazione CEE del modello*

Un modello di contatore d'acqua è approvato quando soddisfa alle seguenti condizioni :

a) e conforme alle prescrizioni amministrative, tecniche e metrologiche del decreto e del suo allegato;

b) le prove 1, 2, 3 di cui al punto 5.2.4.1 indicano che esso soddisfa alle caratteristiche metrologiche e tecnologiche indicate nelle parti II e III ;

c) dopo ogni prova del programma di usura accelerato e dopo la prova di resistenza agli urti termici non si constatano variazioni di misurazione superiori all'1,5% tra Q_t e Q_{max} e superiori al 3% tra Q_{min} e Q_t rispetto alla curva iniziale.

5.3. **Certificato di approvazione CEE del modello**

Il certificato di approvazione CEE del modello può prevedere la possibilità di effettuare in occasione della verifica prima, la prova di precisione con acqua fredda.

Questa possibilità è ammessa soltanto se, nell'esame di approvazione CEE del modello, lo studio delle norme di equivalenza acqua calda-acqua fredda ha permesso di mettere a punto

una prova di precisione realizzata con acqua fredda e di constatare che, se il contatore soddisfa a tale prova, rispetta anche gli errori massimi tollerati previsti al punto 2.1.

In questo caso, il certificato d'approvazione CEE del modello deve prevedere una descrizione di tale prova e delle relative prescrizioni, in particolare di quelle concernenti gli errori tollerati e le portate di prova.

VI. VERIFICA PRIMA CEE

Il luogo della verifica prima CEE deve essere approvato dall'ufficio centrale metrico.

6.1. Mezzi di verifica

Il luogo della verifica prima CEE deve essere approvato dall'ufficio centrale metrico.

La disposizione dei locali e del materiale di prova deve consentire di effettuare la verifica in modo esatto e sicuro, senza perdita di tempo per l'addetto al controllo. Le prescrizioni del punto 5.2.3 devono essere rispettate, salvo per quanto riguarda le temperature, se le prove sono effettuate con acqua fredda in conformità di eventuali disposizioni del certificato di approvazione CEE del modello. Il laboratorio di prova può essere organizzato in modo da permettere la disposizione in serie dei contatori. La pressione di uscita di tutti i contatori deve rimanere sufficiente per evitare la cavitazione e si possono richiedere disposizioni speciali per evitare interreazioni fra i contatori stessi.

L'impianto può comprendere dispositivi automatici, derivazioni, riduzioni di sezione ecc., purché ogni circuito di prova fra contatori da verificare e serbatoi di controllo sia chiaramente definito e la sua tenuta interna possa essere verificata in qualsiasi momento.

È autorizzato qualsiasi sistema di alimentazione d'acqua ma, in caso di funzionamento parallelo di più circuiti di prova, non deve essere possibile alcuna interreazione fra di loro, incompatibile con le disposizioni del punto 5.2.3.

Se un serbatoio di controllo è diviso in più camere, la rigidità delle pareti di separazione deve essere tale che il volume di una camera non possa variare di oltre 0,2 %, a seconda che le camere adiacenti siano piene o vuote.

6.2. Operazioni di controllo

I contatori devono essere conformi ad un modello approvato. La verifica prima CEE comprende prove di tenuta e di precisione.

6.2.1. *Prova di tenuta*

La prova di tenuta può essere realizzata con acqua fredda. Essa viene effettuata a pressione pari a 1,6 volte la pressione massima di servizio per 1 minuto. Durante questa prova il contatore non deve presentare fughe o trasudamenti attraverso le pareti.

6.2.2. *Prova di precisione*

6.2.2.1. Prova effettuata con acqua calda.

La prova di precisione viene effettuata in linea di massima con acqua alla temperatura di 50 (± 5) °C e almeno a tre portate comprese tra :

a) 0,9 Q_{max} e Q_{max};

b) Q_t e 1,1 Q_t;

c) Q_{min} e 1,1 Q_{min}.

Durante tale prova, il contatore deve rispettare gli errori massimi tollerati previsti nel punto 2.1.

Quando gli errori sono tutti dello stesso segno, il contatore deve essere regolato in modo che non tutti gli errori superino la metà dell'errore massimo tollerato.

6.2.2.2. Prova effettuata con acqua fredda

Se il certificato di approvazione CEE del modello lo prevede, la prova di precisione può essere effettuata con acqua fredda. In questo caso, la prova sarà effettuata secondo le modalità indicate nel suddetto certificato.

ALLEGATO II

Tabella A

Diritti da corrispondere all'atto della presentazione della domanda di approvazione CEE del modello dei contatori di acqua calda:

per ogni modello . . . . L. 300.000

Tabella B

Diritti di verificazione prima CEE dei contatori di acqua calda:

Portata massima del contatore in m^3/h

fino a 2,5	L.	1.000
oltre 2,5 fino a 15	»	2.000
oltre 15 fino a 40	»	4.000
oltre 40 per ogni 10 $m/^3h$ o frazione	»	1.000

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 23 agosto 1982, n. **856.**

Attuazione della direttiva (CEE) n. 77/313 relativa ai complessi di misurazione per liquidi diversi dall'acqua.

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visti gli articoli 76 e 87 della Costituzione;
Vista la legge 9 febbraio 1982, n. 42, recante delega al Governo ad emanare norme per l'attuazione delle direttive della Comunità economica europea;
Vista la direttiva n. 77/313 del 5 aprile 1977 emanata dal Consiglio delle Comunità europee, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai complessi di misurazione per liquidi diversi dall'acqua;
Considerato che in data 10 giugno 1982, ai termini dell'art. 1 della legge 9 febbraio 1982, n. 42, è stato inviato lo schema del presente provvedimento ai Presidenti della Camera dei deputati e del Senato della Repubblica per gli adempimenti ivi previsti;
Tenuto conto delle osservazioni formulate in sede parlamentare;
Considerato che risulta così completato il procedimento previsto dalla legge di delega;
Sulla proposta del Ministro per il coordinamento interno delle politiche comunitarie, di concerto con i Ministri degli affari esteri, del tesoro, dell'industria, del commercio, dell'artigianato e di grazia e giustizia;
Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri adottata nella riunione del 31 luglio 1982;

EMANA

il seguente decreto:

Art. 1.

Il presente decreto si applica ai complessi di misurazione per liquidi diversi dall'acqua, muniti di contatori volumetrici nei quali il liquido provoca il movimento delle pareti mobili delle camere misuratrici.

Art. 2.

Ai complessi di misurazione indicati nell'articolo precedente, ove sottoposti al controllo CEE, si estende la disciplina stabilita dal decreto che attua la direttiva del Consiglio delle Comunità europee n. 71/316 (*), per quanto applicabile.

Il controllo CEE dei predetti complessi di misurazione comprende l'approvazione CEE del modello, nei casi contemplati dall'allegato al presente decreto, e la verificazione prima CEE da attuare secondo le modalità e alle condizioni fissate dal decreto citato nel comma precedente, integrate dalle prescrizioni stabilite nell'allegato al presente decreto.

L'approvazione CEE del modello può essere concessa, alle condizioni fissate nell'allegato al presente decreto, che per elementi costitutivi o per sottogruppi di un complesso di misurazione.

Art. 3.

Il presente decreto entra in vigore il giorno successivo alla sua pubblicazione nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserto nella Raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Roma, addì 23 agosto 1982

PERTINI

SPADOLINI — ABIS — COLOMBO — ANDREATTA — MARCORA — DARIDA

Visto, *il Guardasigilli:* DARIDA
Registrato alla Corte dei conti, addì 20 ottobre 1982
Atti di Governo, registro n. 43, foglio n. 16

(*) Decreto del Presidente della Repubblica 12 agosto 1982, n. 798, pubblicato nel supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 302 del 3 novembre 1982.

ALLEGATO

1. DISPOSIZIONI GENERALI SUI COMPLESSI DI MISURAZIONE

1.1. Definizioni

1.1.1. *Complesso di misurazione*

Un complesso di misurazione per liquidi diversi dall'acqua è costituito, oltre che dal contatore stesso conforme al decreto che attua la direttiva 71/319/CEE e dai dispositivi accessori conformi al decreto che attua la direttiva 71/348/CEE che gli possono essere abbinati, da tutti i dispositivi necessari per una corretta misurazione o destinati ad agevolare le operazioni, nonché da altri dispositivi che possono comunque influire sulla misurazione.

Qualora più contatori destinati a distinte operazioni di misurazione funzionino in collegamento con elementi comuni, si considera che ciascun contatore formi, insieme con gli elementi comuni, un complesso di misurazione.

Qualora più contatori siano destinati ad una stessa operazione di misurazione, essi vengono considerati come parte di uno stesso complesso di misurazione.

1.1.2. *Erogazione minima*

L'erogazione minima di un complesso di misurazione è determinata conformemente alle disposizioni dei decreti sopracitati, tenendo conto delle disposizioni del presente decreto.

Nei complessi di misurazione destinati ad operazioni di misurazione delle quantità immesse, il più piccolo volume di liquido la cui misurazione sia autorizzata è denominato quantità minima immessa. La precedente disposizione concernente l'erogazione minima si applica per analogia alla quantità minima immessa.

1.1.3. *Separatore di gas*

Il separatore di gas è un apparecchio destinato a separare in modo permanente e a scaricare con un adeguato dispositivo l'aria o i gas eventualmente contenuti nel liquido.

In linea di massima, il dispositivo di scarico dei gas è a funzionamento automatico. Questa norma non è però tassativa se esiste un dispositivo che arresta automaticamente il flusso del liquido non appena sorga il rischio di entrata di aria o gas nel contatore. In questo caso, la misurazione deve poter essere ripresa unicamente dopo l'eliminazione automatica o manuale dell'aria o dei gas.

1.1.4. *Sfiatatoio*

Lo sfiatatoio è un apparecchio destinato a scaricare l'aria o i gas accumulati nel condotto di alimentazione del contatore, sotto forma di sacche mal mescolate con il liquido.

Le disposizioni precedenti riguardanti il dispositivo di scarico dei gas del separatore di gas si applicano anche a quello dello sfiatatoio.

1.1.5. *Sfiatatoio speciale*

Uno sfiatatoio speciale è un apparecchio che separa definitivamente l'aria o il gas eventualmente contenuti nel liquido analogamente allo sfiatatoio, ma in condizioni di funzionamento meno severe e che, inoltre, arresta automaticamente il flusso del liquido non appena l'aria o i gas accumulati sotto forma di sacche mal mescolate col liquido minacciano di penetrare nel contatore.

1.1.6. *Vasca di condensazione*

Una vasca di condensazione è un recipiente chiuso destinato, nei complessi di misurazione di gas liquefatti sotto pressione, a raccogliere i gas contenuti nel liquido da misurare e a condensarli prima della misurazione.

1.1.7. *Rivelatore di gas*

Un rivelatore di gas è un dispositivo che permette di riconoscere facilmente le bolle d'aria e di gas eventualmente presenti nel flusso del liquido.

1.1.8. *Spia*

Una spia è un dispositivo che permette di verificare che il complesso di misurazione o parte di esso siano pieni di liquido.

1.2. **Campo d'applicazione**

Le disposizioni generali del punto 1 si applicano a tutti i tipi di complessi di misurazione, sempre che le disposizioni speciali del punto 2 non fissino norme diverse.

1.3. **Contatori, portate-limite**

I contatori facenti parte di un complesso di misurazione, compresi gli eventuali dispositivi complementari, devono essere di un modello CEE approvato per la misurazione del liquido considerato nelle normali condizioni di funzionamento.

Questi contatori formano oggetto di un'approvazione CEE del modello a parte o di un'approvazione inserita nell'approvazione CEE del modello del complesso di misurazione del quale fanno parte. Le portate-limite di un complesso di misurazione (portata massima e portata minima) possono essere diverse da quelle del contatore di cui esso è dotato. In tal caso occorre verificare che le portate-limite del complesso di misurazione siano compatibili con quelle del contatore. Comunque, anche quando un contatore è approvato come elemento incluso in un complesso di misurazione, esso deve rispondere alle prescrizioni del decreto che attua la direttiva 71/319/CEE di cui al punto 1.1.1. Se più contatori sono montati in parallelo su uno stesso complesso di misurazione, al momento di determinare le portate-limite del complesso di misurazione si tiene conto della somma delle portate-limite dei diversi contatori, tranne casi particolari previsti dal presente allegato. La portata massima del complesso di misurazione deve essere almeno pari al doppio della portata minima del contatore o della somma delle portate minime dei contatori di cui esso è dotato.

1.4. **Punto di trasferimento**

1.4.1. I complessi di misurazione devono possedere un punto di delimitazione del liquido erogato o immesso, denominato punto di trasferimento. Questo punto si trova a valle del contatore nei complessi di erogazione, a monte dello stesso nei complessi di immissione.

1.4.2. I complessi di misurazione possono essere di due tipi : a « flessibile vuoto » e a « flessibile pieno » ; il termine « flessibile » può riferirsi anche a condotti rigidi.

1.4.2.1. Nel caso di apparecchi erogatori, i complessi a flessibile vuoto sono complessi di misurazione il cui punto di trasferimento, situato a monte di un flessibile di distribuzione, è realizzato sotto forma di livello di troppo pieno con spia, oppure di dispositivo di chiusura, entrambi combinati con un dispositivo che effettua lo svuotamento completo del flessibile di distribuzione dopo ogni misurazione.

1.4.2.2. I complessi di misurazione a flessibile pieno sono, sempre nel caso di apparecchi erogatori, complessi di misurazione il cui punto di trasferimento è costituito da un dispositivo di chiusura montato sul condotto di erogazione. Quando il condotto di erogazione ha un'estremità libera, il dispositivo di chiusura deve essere montato quanto più vicino possibile a detta estremità.

1.4.2.3. Nel caso di apparecchi di immissione le stesse norme si applicano per analogia ai condotti di immissione a monte del contatore.

1.5. **Filtri**

I complessi di misurazione devono essere muniti, a monte del contatore, di un dispositivo atto a trattenere le impurità solide dei liquidi (filtro). Per quanto possibile, i filtri devono essere facilmente accessibili.

1.6. **Eliminazione dell'aria o dei gas**

1.6.1. *Disposizione generale*

I complessi di misurazione devono essere installati in modo tale che normalmente a monte del contatore non possa aversi né penetrazione d'aria né scarico di gas nel liquido. Se questa condizione rischia di non essere soddisfatta, i complessi di misurazione devono essere muniti di dispositivi di degassificazione atti ad eliminare adeguatamente l'aria e i gas non disciolti eventualmente contenuti nel liquido, prima del passaggio di quest'ultimo nel contatore.

I dispositivi di degassificazione devono essere adattati alle condizioni di alimentazione e regolati in maniera tale che l'errore supplementare dovuto all'influenza dell'aria o dei gas sui risultati della misurazione non superi :

— 0,5 % della quantità misurata per i liquidi diversi da quelli alimentari, di viscosità non superiore a 1 mPa.s ;

— 1 % della quantità misurata per i liquidi alimentari e per quelli di viscosità superiore a 1 mPa.s.

Non è necessario che questo errore sia inferiore all'1 % dell'erogazione minima.

1.6.2. *Alimentazione mediante pompa*

1.6.2.1. Ferme restando le disposizioni del punto 1.6.6, qualora la pressione all'entrata della pompa possa, sia pur momentaneamente, essere inferiore alla pressione atmosferica o alla pressione di vapore saturo del liquido, è necessario un separatore di gas.

1.6.2.1.1 Un separatore di gas progettato per funzionare a una portata massima non superiore a 100 m^3/h può formare oggetto di un'approvazione CEE del modello a parte oppure di un'approvazione compresa nell'approvazione CEE del modello del complesso di misurazione di cui detto dispositivo fa parte, purché il presente allegato ne preveda l'approvazione. Per quanto riguarda però i separatori di gas progettati per funzionare ad una portata massima superiore a 100 m^3/h, le approvazioni del modello potranno essere rilasciate per analogia con un modello approvato di concezione analoga e di dimensioni inferiori. I separatori di gas che hanno ottenuto un'approvazione CEE del modello a parte possono essere utilizzati nei complessi di misurazione senza rivelatore di gas.

1.6.2.1.2. In linea di massima il separatore di gas viene installato sul condotto di mandata della pompa, ma puo essere combinato con la pompa stessa.

In ogni caso, esso dev'essere montato il più vicino possibile al contatore, in modo che la perdita di carico dovuta al flusso del liquido tra questi due organi sia trascurabile.

1.6.2.1.3. I limiti di funzionamento di un separatore di gas sono i seguenti :

a) la portata o le portate massime per uno o più liquidi determinati ;

b) i limiti di pressione, massimo e minimo, compatibili col regolare funzionamento del dispositivo di degassificazione.

1.6.2.1.4. Se un separatore di gas, progettato per funzionare a una portata massima non superiore a 100 m^3/h, è soggetto a un'approvazione CEE del modello a parte, esso deve provvedere, entro i limiti degli errori fissati al punto 1.6.1, all'eliminazione dell'aria o dei gas mescolati al liquido da misurare nelle seguenti condizioni di prova :

a) il complesso di misurazione funziona alla portata massima e alla pressione minima previste per il separatore di gas ;

b) la proporzione in volume dell'aria o dei gas rispetto al liquido è irrilevante se il separatore di gas è concepito per una portata massima inferiore o pari a 20 m^3/h ; essa è limitata al 30 % se il separatore di gas è concepito per una portata massima superiore a 20 m^3/h (per la valutazione della percentuale di aria o di gas, questi ultimi vengono misurati a pressione atmosferica).

Inoltre il dispositivo automatico di scarico dei gas deve funzionare ancora regolarmente alla pressione massima fissata per i separatori di gas.

1.6.2.1.5. Quando un separatore di gas viene approvato come elemento inserito in un complesso di misurazione approvato, gli possono essere applicate le disposizioni del punto 1.6.2.1.4. In tal caso il rivelatore di gas non è necessario.

Se il complesso di misurazione comprende un rivelatore di gas conforme alla definizione di cui al punto 1.1.7, il separatore di gas deve provvedere, entro i limiti degli errori fissati al punto 1.6.1, all'eliminazione dell'aria o dei gas mescolati al liquido da misurare nelle seguenti condizioni :

a) il complesso di misurazione funziona alla portata massima ed alla pressione minima previste per il complesso di misurazione ;

b) la proporzione in volume dell'aria o dei gas rispetto al liquido non deve superare :
   - il 20 % per i liquidi diversi dai liquidi alimentari, di viscosità non superiore a 1 mPa.s ;
   - il 10 % per i liquidi alimentari e per gli altri liquidi di viscosità superiore a 1 mPa.s [1].

Allorché la proporzione in volume d'aria o di gas rispetto al liquido è superiore alle percentuali di cui sopra ed il separatore di gas non soddisfa le prescrizioni relative agli errori massimi tollerati, il rivelatore di gas deve mettere chiaramente in evidenza bolle d'aria o di gas.

1.6.2.2. Allorché la pressione all'entrata della pompa resta sempre superiore alla pressione atmosferica e alla pressione di vapore saturo del liquido, in mancanza di un separatore di gas è necessario uno sfiatatoio o uno sfiatatoio speciale, se si teme la formazione di gas tra la pompa e il contatore durante le pause di esercizio o se sacche d'aria possono penetrare nei condotti (ad esempio quando il serbatoio di alimentazione è completamente vuoto) sì da comportare un errore specifico superiore all'1 % dell'erogazione minima.

1.6.2.2.1. Lo sfiatatoio, normale o speciale, progettato per funzionare a una portata massima non superiore a 100 m^3/h, può formare oggetto di un'approvazione CEE del modello a parte o di un'approvazione inserita nell'approvazione CEE del modello del complesso di misurazione di cui fa parte, purché le disposizioni del presente allegato ne prevedano l'approvazione.

Per quanto riguarda però gli sfiatatoi progettati per funzionare a una portata massima superiore a 100 m^3/h, le approvazioni del modello potranno essere rilasciate per analogia con un modello approvato di concezione analoga e di dimensioni inferiori.

Gli sfiatatoi, normali o speciali, che hanno ricevuto un'approvazione CEE del modello a parte possono essere utilizzati nei complessi di misurazione senza rivelatore di gas.

1.6.2.2.2. Lo sfiatatoio, normale o speciale, è installato in linea di massima sul condotto di mandata della pompa, ma può anche essere combinato con la pompa stessa.

In entrambi i casi, esso è montato normalmente nel punto più alto del condotto, a monte del contatore e il più vicino possibile ad esso. Se esso è installato ad un livello inferiore a quello del contatore, un dispositivo di non ritorno, se necessario munito di un limitatore di pressione, deve impedire lo svuotamento del condotto che collega questi due organi.

Se nel condotto di alimentazione del contatore esistono vari punti alti, si possono esigere più sfiatatoi.

1.6.2.2.3. I limiti di funzionamento di uno sfiatatoio, normale o speciale, sono uguali a quelli fissati al punto 1.6.2.1.3 per i separatori di gas, con inoltre l'erogazione minima per la quale tali dispositivi sono previsti.

---

(1) L'esperienza insegna che il requisito di cui alle lettere a) e b) è generalmente soddisfatto, per un separatore correttamente costruito, quando il suo volume utile è pari almeno all'8 % del volume erogato in un minuto alla portata massima indicata sulla piastrina del complesso di misurazione.

1.6.2.2.4. Uno sfiatatoio, normale o speciale, deve provvedere, alla portata massima del complesso di misurazione, all'eliminazione di una sacca d'aria o di gas misurata sotto pressione atmosferica avente un volume almeno uguale all'erogazione minima senza che ne risulti un errore supplementare superiore all'1 % dell'erogazione minima stessa. Inoltre uno sfiatatoio speciale deve poter separare in permanenza un volume d'aria o di gas uguale al 5 % del volume del liquido erogato alla portata massima, senza che l'errore supplementare che ne risulta superi i limiti stabiliti al punto 1.6.1.

1.6.2.3. I punti 1.6.2.1 e 1.6.2.2 non ostano all'esistenza di dispositivi di sfiato manuali o automatici negli impianti fissi di grandi dimensioni.

1.6.2.4. Se il dispositivo di alimentazione è regolato in modo tale che, quali che siano le condizioni d'uso, nessuna formazione gassosa possa prodursi o penetrare nel condotto d'immissione al contatore durante la misurazione, non è richiesto alcun dispositivo di degassificazione, purché le formazioni gassose che rischiano di prodursi durante le pause d'esercizio non comportino in alcun caso un errore specifico superiore all'1 % dell'erogazione minima.

1.6.3. *Alimentazione senza pompa*

1.6.3.1. Quando un contatore è alimentato a gravità, senza l'ausilio di una pompa, se la pressione del liquido in tutte le parti delle tubature che precedono il contatore e nel contatore stesso è superiore alla pressione del vapore saturo ed alla pressione atmosferica, non è necessario alcun dispositivo di degassificazione. Devono però esistere dispositivi che mantengano il complesso di misurazione in regolari condizioni di riempimento dopo la sua entrata in servizio.

1.6.3.2. Se esiste la possibilità che la pressione di cui sopra sia inferiore alla pressione atmosferica, senza tuttavia scendere al di sotto della pressione del vapore saturo, è necessario un idoneo dispositivo che impedisca all'aria di entrare nel contatore.

1.6.3.3. Quando un contatore è alimentato per effetto della pressione di un gas, un idoneo dispositivo deve impedire che il gas entri nel contatore.

1.6.3.4. In qualsiasi circostanza la pressione del liquido tra il contatore e il punto di trasferimento deve essere superiore alla pressione di vapore saturo del liquido.

1.6.4. *Scarico dei gas*

Il condotto di scarico dei gas di un dispositivo di degassificazione non deve comportare alcuna valvola a comando manuale, se la chiusura della stessa consente di neutralizzare il funzionamento del dispositivo. Se però ragioni di sicurezza richiedono siffatto dispositivo di chiusura, il suo mantenimento in posizione aperta deve poter essere garantito da un sigillo.

1.6.5. *Dispositivo frangivortice*

Qualora lo svuotamento completo del serbatoio di alimentazione di un complesso di misurazione sia normalmente previsto, l'orifizio di uscita del serbatoio deve essere munito di un dispositivo frangivortice, a meno che l'impianto non sia dotato di un separatore di gas.

1.6.6. *Liquidi viscosi*

L'efficacia dei separatori di gas e degli sfiatatoi diminuisce con l'aumento della viscosità del liquido ; pertanto si può rinunciare a installarli quando i liquidi hanno una viscosità dinamica superiore a 20 mPa.s alla temperatura di 20 °C. La pompa deve essere disposta in modo che la pressione di aspirazione sia sempre superiore alla pressione atmosferica. Qualora esista la possibilità che questa condizione non sia sempre rispettata, occorre un dispositivo che interrompa automaticamente il flusso del liquido allorché la pressione di aspirazione diventa inferiore alla pressione atmosferica. Un manometro deve consentire di controllare detta pressione. Il rispetto di queste norme non è tassativo qualora vi siano dispositivi che impediscano qualsiasi infiltrazione d'aria attraverso i giunti situati sulle parti della tubatura in depressione.

Nelle pause di esercizio, la tubatura va mantenuta piena di liquido fino al punto di trasferimento.

1.7 Dispositivo rivelatore di gas

1.7.1. I complessi di misurazione devono essere provvisti di dispositivi rivelatori di gas. Questi dispositivi possono essere resi obbligatori nei casi citati al punto 2.

1.7.2. Il rivelatore di gas deve essere concepito in modo da permettere una soddisfacente indicazione della presenza di aria o gas nel liquido.

1.7.3. Il rivelatore di gas deve essere montato a valle del contatore.

1.7.4. Nei complessi di misurazione a flessibile vuoto, il rivelatore di gas può essere costruito come spia di troppo pieno e servire contemporaneamente da punto di trasferimento.

1.7.5. Il rivelatore di gas deve essere munito di una vite di sfiato o di altro dispositivo di sfiato, qualora corrisponda a un punto alto della tubatura. Al dispositivo di sfiato non deve essere allacciato alcun condotto. È consentito incorporare nel rivelatore di gas dispositivi che possano rendere visibile il flusso del liquido (ad esempio, spirali o mulinelli) purché essi non modifichino la visibilità di formazioni gassose eventualmente contenute nel liquido.

1.8. Riempimento completo del complesso di misurazione

1.8.1. Il contatore e il condotto compreso tra il contatore e il punto di trasferimento devono essere automaticamente mantenuti pieni di liquido durante la misurazione e nelle pause d'esercizio.

Se questa condizione non è soddisfatta, in particolare nel caso d'impianti fissi, il riempimento completo del complesso di misurazione fino al punto di trasferimento deve essere garantito manualmente e controllabile durante la misurazione e nelle pause d'esercizio. Ai fini dello spurgo completo dell'aria e del gas dal complesso di misurazione, devono essere collocati in opportune zone dispositivi di sfiato, possibilmente con piccole spie.

1.8.2. In generale i condotti situati tra il contatore e il punto di trasferimento non devono provocare per effetto di variazioni di temperatura errori supplementari superiori all'1 % dell'erogazione minima.

Al punto 2 saranno precisate, per ciascun caso particolare, le condizioni tecniche che permettono di conformarsi a questa prescrizione.

1.8.3. Un dispositivo di mantenimento della pressione deve essere, se necessario, montato a valle del contatore per garantire, all'interno dei dispositivi di degassificazione e del contatore, una pressione sempre superiore alla pressione atmosferica ed alla pressione di vapore saturo del liquido.

1.8.4. Nei complessi di misurazione in cui a pompa ferma il liquido può circolare in senso opposto a quello normale di erogazione, deve essere montato un dispositivo di non ritorno munito, se è necessario, di un limitatore di pressione.

1.8.5. Nei complessi di misurazione a flessibile vuoto la tubatura a valle del contatore e, se necessario, anche quella a monte devono presentare un punto alto affinché tutte le parti del complesso restino sempre piene. Lo svuotamento del flessibile di distribuzione di cui al punto 1.4.2.1 è garantito da una valvola di collegamento con l'atmosfera. In taluni casi questa valvola può essere sostituita da dispositivi speciali quali, ad esempio, una pompa ausiliaria o un iniettore di gas compresso. Nei complessi di misurazione predisposti per erogazioni minime inferiori a 10 metri cubi, questi dispositivi devono funzionare automaticamente.

1.8.6. Nei complessi di misurazione a flessibile pieno, l'estremità libera del flessibile deve essere dotata di un dispositivo che impedisca lo svuotamento del flessibile durante le pause di esercizio. Questa norma non può essere applicata ai gas liquefatti.

Se a valle di questo dispositivo è disposto un organo di chiusura, il volume dello spazio intermedio deve essere quanto più piccolo possibile e comunque inferiore all'errore massimo tollerato per l'erogazione minima del complesso di misurazione.

Per i complessi destinati alla misurazione dei liquidi viscosi, l'estremità del rubinetto di distribuzione deve essere costruita in modo che non vi possa rimanere una quantità di liquido

superiore a 0,4 volte l'errore massimo consentito per l'erogazione minima del complesso di misurazione.

1.8.7. Se il flessibile è composto di più elementi, questi ultimi devono essere collegati mediante un raccordo speciale che mantenga pieno il flessibile, oppure con un sistema di raccordo sigillato o avente caratteristiche tali che gli elementi non possano praticamente essere separati senza un utensile speciale.

1.9. **Variazione del volume interno dei flessibili pieni**

Per i flessibili pieni montati su un complesso di misurazione munito di un avvolgitore, l'aumento del volume interno, risultante dal passaggio del flessibile dalla posizione di avvolgimento, in assenza di pressione, alla posizione distesa, sotto pressione della pompa e senza erogazione, non deve superare il doppio dell'errore massimo tollerato per l'erogazione minima.

Se il complesso di misurazione non ha un avvolgitore, l'aumento del volume interno non deve superare l'errore massimo tollerato per l'erogazione minima.

1.10. **Biforcazioni**

1.10.1. Nei complessi di misurazione destinati all'erogazione, sono consentite biforcazioni a valle del contatore soltanto a condizione che l'erogazione del liquido sia possibile di volta in volta da un unico punto di prelievo. Nei complessi di misurazione destinati all'immissione di liquido, le biforcazioni a monte del contatore sono consentite soltanto a condizione che il prelievo del liquido sia possibile di volta in volta da un solo condotto.

Nei complessi di erogazione ed in quelli di immissione possono essere tollerate eccezioni soltanto qualora essi possano funzionare rispettivamente, di volta in volta, per un solo utilizzatore o per un solo rifornitore.

1.10.2. Nei complessi di misurazione che funzionano, a seconda delle necessità, tanto a flessibile pieno quanto a flessibile vuoto e sono dotati di condutture flessibili, una valvola di non ritorno deve essere incorporata, se necessario, nella tubatura fissa che porta al flessibile pieno, immediatamente a valle del dispositivo di selezione. Inoltre, il dispositivo di selezione non deve permettere in alcuna posizione un raccordo del flessibile di erogazione funzionante a flessibile vuoto con le tubature collegate al flessibile pieno.

1.11. **Derivazioni**

Eventuali raccordi per derivazioni che evitano il contatore devono essere chiusi mediante una flangia cieca. Se, però, per motivi di uso, fosse necessaria una derivazione del genere, quest'ultima dovrà essere chiusa da un disco otturatore oppure da un doppio dispositivo di chiusura con intercalato un rubinetto di controllo. La chiusura deve poter essere garantita da un sigillo.

1.12. **Valvole, dispositivi di regolazione**

1.12.1. Se per le condizioni di alimentazione sussiste il rischio che il contatore venga sovraccaricato, dev'essere applicato un dispositivo che limiti la portata. Tale dispositivo va collocato a valle del contatore se provoca una perdita di carica. Esso deve poter essere sigillato.

1.12.2. Le varie posizioni degli organi di comando dei rubinetti a più vie devono essere facilmente riconoscibili e assicurate da tacche di arresto, da fine corsa o da qualsiasi altro dispositivo di sicurezza. Deroghe a questa disposizione sono ammesse quando l'angolo di rotazione fra due posizioni vicine dell'organo di comando è almeno pari a 90 gradi.

1.12.3. Le valvole di non ritorno e i dispositivi di chiusura che non servono alla delimitazione della quantità misurata debbono, se necessario, essere muniti di valvole di scarico, per eliminare le pressioni che abbiano raggiunto valori anormalmente alti nel complesso di misurazione.

1.13. **Disposizione dei complessi di misurazione**

I complessi di misurazione devono essere installati in modo che il dispositivo indicatore sia perfettamente visibile nelle normali condizioni di impiego. Il dispositivo indicatore e, se esiste, il rivelatore di gas devono per quanto possibile poter essere osservati dalla stessa posizione. I sigilli devono essere facilmente accessibili, le targhette fissate in maniera inamovibile e le diciture regolamentari devono essere facilmente leggibili ed indelebili.

1.14. **Dispositivi per il controllo sul posto**

L'installazione deve permettere la verifica prevista al punto 3.2. Se necessario, si potrà predisporre una tubatura per convogliare il liquido misurato in un serbatoio di riserva. L'installazione deve avere, ove occorra, alcune prese per controllare la temperatura e la pressione, specialmente quando l'uso del complesso di misurazione oppure la sua verifica rendano necessaria la conoscenza di questi dati.

1.15. **Caratteristiche di un complesso di misurazione**

Le caratteristiche di un complesso di misurazione sono le seguenti :

— portata massima e portata minima ;
— pressione massima di funzionamento ;
— se necessario, pressione minima di funzionamento ;
— il liquido o i liquidi da misurare e i limiti di viscosità, cinematica o dinamica quando la sola indicazione della natura dei liquidi non sia sufficiente a caratterizzarne la viscosità ;
— erogazione minima ;
— l'intervallo di temperatura qualora il liquido possa essere misurato a temperature inferiori a $-10\,^{\circ}C$ o superiori a $+50\,^{\circ}C$.

1.16. **Iscrizioni**

Sul quadrante dei dispositivi indicatori o su una piastrina segnaletica speciale di ogni complesso di misurazione, di ogni elemento o di ogni sottogruppo che hanno formato oggetto di un'approvazione del modello, devono essere indicati in caratteri ben leggibili ed indelebili i seguenti dati :

a) il contrassegno d'approvazione CEE del modello ;

b) il marchio di identificazione del costruttore o la sua ragione sociale ;

c) eventualmente, la denominazione scelta dal costruttore ;

d) il numero di serie e l'anno di fabbricazione ;

e) le caratteristiche del complesso di misurazione, come definite al punto 1.15 ;

f) qualsiasi indicazione supplementare precisata nel certificato di approvazione del modello.

Se più contatori funzionano in un solo complesso utilizzando elementi comuni, le indicazioni prescritte per ciascuna parte del complesso possono essere riunite su una sola piastrina.

Le indicazioni riportate sul quadrante dell'indicatore del contatore che fa parte del complesso di misurazione non devono essere in contrasto con quelle che figurano sulla piastrina segnaletica del complesso di misurazione.

Quando un complesso di misurazione può essere trasportato senza necessità di smontarlo, le iscrizioni previste per ogni elemento possono anche essere riunite su una sola piastrina.

1.17. **Sigilli**

Le sigillature vanno realizzate preferibilmente mediante piombi punzonati. Tuttavia, talune sigillature effettuate con una pinza sono autorizzate sugli strumenti fragili o qualora tali sigillature siano sufficientemente protette contro qualsiasi rischio di rottura accidentale.

In tutti i casi le sigillature devono essere facilmente accessibili.

Occorre prevedere dispositivi di sigillatura su tutte le parti dei complessi di misurazione che non possono essere protette in altro modo da manomissioni che possano influire sulla precisione di misurazione. Tuttavia, i dispositivi di sigillatura potranno non essere previsti sui raccordi costruiti in modo tale che lo smontaggio possa effettuarsi unicamente mediante un utensile.

I dispositivi di sigillatura devono essere realizzati in modo da permettere di apporre il marchio di verifica prima parziale CEE.

La piastrina di punzonatura di cui al punto 3.3.2.1. dell'allegato II del decreto che attua la direttiva 71/316/CEE deve poter essere sigillata su un supporto del complesso di misurazione. Essa può essere combinata con la piastrina segnaletica del complesso di misurazione di cui al punto 1.16.

Nel caso di un complesso di misurazione utilizzato per liquidi alimentari, i sigilli non devono essere apposti, allo scopo di permettere le operazioni di smontaggio necessarie per la pulitura.

2. DISPOSIZIONI SPECIALI PER DIFFERENTI TIPI DI COMPLESSI DI MISURAZIONE

2.1. **Complessi di misurazione stradali** (1)

2.1.1. I complessi di misurazione stradali sono quelli destinati al rifornimento di carburante liquido dei veicoli ammessi al traffico stradale.

I complessi di misurazione per il rifornimento di carburanti liquidi delle imbarcazioni da diporto e dei piccoli aerei sono messi sullo stesso piano dei complessi di misurazione stradali.

Essi possono essere dotati di un proprio dispositivo di alimentazione oppure essere concepiti per il montaggio in un sistema centrale di alimentazione.

Per tali complessi il rapporto tra la portata massima e la portata minima deve essere almeno pari a 10.

2.1.2. Quando un complesso di misurazione è dotato di un proprio dispositivo di alimentazione, si dovrà collocare un separatore di gas, se possibile, direttamente prima dell'entrata del contatore.

Detto separatore di gas deve essere conforme alle norme del punto 1.6.2.1.4 o del punto 1.6.2.1.5 (2).

In quest'ultimo caso il dispositivo di sfiato previsto al punto 1.7.5 sul rivelatore di gas non è autorizzato.

2.1.3. Quando il complesso di misurazione è concepito per essere installato in un sistema centrale di alimentazione o per essere alimentato a distanza, vanno applicate le norme generali del punto 1.6.

2.1.4. I complessi di misurazione stradali devono essere muniti di un dispositivo che permetta l'azzeramento dell'indicatore di volume conforme ai punti 1.1, 1.2, 1.3 e 1.5. dell'allegato del decreto che attua la direttiva 71/348/CEE, nonché di un totalizzatore di volume.

Se questi complessi sono inoltre provvisti di un indicatore di prezzo, quest'ultimo deve essere munito di un dispositivo di azzeramento.

I dispositivi di azzeramento dell'indicatore di prezzo e dell'indicatore di volume devono essere realizzati in modo tale che l'azzeramento di uno qualsiasi dei due indicatori comporti automaticamente l'azzeramento dell'altro.

(1) Ad esclusione di quelli provvisti di:
- contatori miscelatori di carburante,
- contatori miscelatori di carburante e di lubrificante,
- indicatori e dipositivi accessori elettrici o elettronici,
- dispositivi a « self-service »,
- complessi di misurazione destinati al rifornimento di gas liquefatto.

(2) Se il separatore è conforme al punto 1.6.2.1.5, l'esperienza dimostra che generalmente la norma viene rispettata se il volume utile del separatore e almeno pari al 5 % del volume erogato in un minuto alla portata massima indicata sulla piastrina del contatore.

2.1.5. Quando il complesso di misurazione stradale è dotato di un sistema di alimentazione azionato da un motore elettrico, un dispositivo deve impedire, dopo l'arresto del motore, qualsiasi ulteriore erogazione prima che il contatore sia stato azzerato.

In nessun caso deve essere possibile un azzeramento durante un'erogazione.

2.1.6. Il dispositivo di non ritorno di cui al punto 1.8.4 è obbligatorio. Esso deve essere collocato fra il dispositivo di degassificazione e il contatore. Tuttavia esso può essere sistemato immediatamente dopo il contatore se il dispositivo di degassificazione è collocato al di sopra del livello del contatore. In questo caso esso può essere combinato col dispositivo di cui al punto 1.8.3. Quando il dispositivo di non ritorno è sistemato tra il dispositivo di degassificazione e il contatore, la perdita di carico che esso provoca deve essere abbastanza debole da poter essere considerata trascurabile.

2.1.7. Quando i complessi funzionano a flessibile pieno, i flessibili devono comprendere almeno un dispositivo a chiusura manuale conforme alle prescrizioni del paragrafo 1.8.6. Inoltre può essere predisposto un dispositivo a chiusura automatica.

Sui complessi di misurazione a flessibile pieno, alimentati soltanto mediante una pompa a mano, è richiesto unicamente il dispositivo di cui al paragrafo 1.8.6.

2.1.8. I complessi di misurazione che hanno una portata massima pari o inferiore a 60 l/minuto, devono avere un'erogazione minima non superiore a 5 l.

2.1.9. Quando il contatore è dotato di un dispositivo per la stampa di scontrini, il meccanismo per la stampa dello scontrino deve essere associato al dispositivo di azzeramento dell'indicatore. Tale meccanismo deve permettere, dopo la stampa, di effettuare il controllo dello scontrino mediante confronto con l'indicazione segnata.

2.1.10. Conformemente al punto 3.2, la verifica prima dei complessi di misurazione stradali viene effettuata in una o due fasi a seconda che questi complessi abbiano o no un loro sistema di alimentazione.

2.2. **Complessi di misurazione montati su autocisterne destinate al trasporto stradale ed alla fornitura dei liquidi poco viscosi (viscosità ≤ a 20 mPa.s) e immagazzinati a pressione atmosferica** (eccettuati i liquidi alimentari)

2.2.1. Le disposizioni del punto 2.2 si applicano ai complessi di misurazione montati sulle autocisterne o sulle cisterne da trasporto amovibili.

I complessi di misurazione possono essere montati su cisterne dotate di uno o più compartimenti, ognuno dei quali deve essere munito di una chiusura indipendente (manuale o automatica).

2.2.2. In conformità delle disposizioni in materie vigenti, ciascun complesso di misurazione deve essere destinato a un determinato prodotto o a una categoria di prodotti per i quali il contatore ha ricevuto l'approvazione CEE del modello.

Le tubature devono essere concepite in modo da evitare facilmente che i prodotti si mescolino nel complesso di misurazione.

2.2.3. Quando le cisterne sono fissate su rimorchi o semirimorchi, i complessi di misurazione possono essere installati sul trattore oppure sul rimorchio o semirimorchio.

2.2.4. Un complesso di misurazione montato su autocisterna può essere del tipo a flessibile vuoto oppure a flessibile pieno. Esso può comprendere anche un flessibile vuoto e un flessibile pieno, oppure due flessibili pieni di dimensioni diverse, predisposti per funzionare alternativamente.

Non si deve poter cambiare la via di erogazione durante un'operazione di misurazione.

2.2.5. Quando il contatore è munito di un dispositivo per la stampa di scontrini, il meccanismo per la stampa dello scontrino deve essere associato al dispositivo di azzeramento dell'indicatore di volume.

2.2.6. Un complesso di misurazione montato su autocisterna può essere progettato per il funzionamento o soltanto per pompaggio o soltanto per gravità, oppure a scelta per gravità o per pompaggio, oppure ancora a pressione di gas.

2.2.6.1. I complessi di misurazione alimentati soltanto mediante pompa possono funzionare a flessibile vuoto oppure a flessibile pieno.

2.2.6.1.1. Se la condizione di cui al punto 1.6.2.4 rischia di non essere soddisfatta, il contatore deve essere preceduto da un dispositivo di degassificazione quale ad esempio :

a) idoneo separatore di gas ;
il separatore di gas deve soddisfare sia alle prescrizioni del punto 1.6.2.1.4, sia a quelle del punto 1.6.2.1.5 [1] ;

b) sfiatatoio ;

c) sfiatatoio speciale.

Quando nel complesso di misurazione la pressione all'uscita del contatore può essere inferiore alla pressione atmosferica, pur restando superiore alla pressione di vapore saturo del prodotto misurato, questi dispositivi devono essere associati ad un sistema automatico di rallentamento e di arresto del flusso per evitare passaggi d'aria nel contatore.

Quando non vi è pericolo che la pressione all'uscita del contatore sia inferiore alla pressione atmosferica (il che si verifica soprattutto nei complessi che funzionano unicamente a flessibile pieno), non è richiesto l'uso di dispositivi automatici di rallentamento e di arresto del flusso.

2.2.6.1.2. Lo sfiatatoio speciale con dispositivo automatico di arresto deve avere una spia conforme al punto 1.1.8.

2.2.6.1.3. I compartimenti delle autocisterne devono essere muniti di un frangivortice, tranne nel caso in cui il complesso di misurazione abbia un separatore di gas conforme al punto 1.6.2.1.4.

2.2.6.2. I complessi di misurazione che funzionano soltanto per gravità devono rispondere alle seguenti condizioni :

2.2.6.2.1. I montaggi devono essere tali da permettere la misurazione della totalità del compartimento o dei compartimenti a una portata superiore o uguale alla portata minima del complesso di misurazione.

2.2.6.2.2. Se esiste collegamento con la fase gassosa della cisterna, si devono predisporre dispositivi che impediscano il passaggio del gas nel contatore.

2.2.6.2.3. I compartimenti della cisterna devono essere muniti di un dispositivo frangivortice.

2.2.6.2.4. Si applicano i punti 1.6.3.1, 1.6.3.2 e 1.6.3.4. Una pompa di recupero situata a valle del punto di trasferimento può essere autorizzata se le condizioni di cui sopra sono osservate. Questa pompa non deve permettere depressioni nel contatore.

2.2.6.2.5. Non è necessario installare un rivelatore di gas su certi complessi di misurazione, in particolare sui complessi muniti di uno sfiatatoio speciale con dispositivo automatico di arresto e su quelli dotati di una comunicazione permanente con l'atmosfera immediatamente a valle del punto di trasferimento.

Il rivelatore di gas è invece obbligatorio sui complessi di misurazione che hanno, immediatamente a valle del punto di trasferimento, un dispositivo manuale di comunicazione con l'atmosfera, salvo nei complessi in cui la pressione non può essere inferiore alla pressione atmosferica.

2.2.6.3. I complessi di misurazione che possono funzionare a scelta per gravità o per pompaggio debbono essere conformi ai punti 2.2.6.1 e 2.2.6.2.

2.2.6.4. I complessi di misurazione alimentati per effetto della pressione di un gas possono funzionare a flessibile vuoto o a flessibile pieno. La conduttura che collega al contatore il dispositivo destinato ad impedire l'entrata del gas nel contatore di cui al punto 1.6.3.3 non deve presentare strozzature od organi che possano creare una perdita di carico atta a generare una formazione gassosa per liberazione del gas disciolto nel liquido.

Questi complessi devono essere forniti di un manometro indicante la pressione nella cisterna. Il quadrante del manometro deve indicare la gamma delle pressioni ammesse.

---

[1] Se il separatore è conforme al punto 1.6.2.1.5, l'esperienza dimostra che generalmente la norma viene rispettata se il volume utile del separatore è almeno pari al 5 % del volume erogato in un minuto alla portata massima del complesso di misurazione.

2.3. **Complessi di misurazione riceventi per lo scarico di navi-cisterna, vagoni-cisterna, autocisterne**

2.3.1. I complessi di misurazione concepiti per misurare il volume dei liquidi durante lo scarico da navi-cisterna, vagoni-cisterna e autocisterne, devono avere un serbatoio intermedio in cui il livello del liquido determina il punto di trasferimento della quantità misurata.

Il serbatoio intermedio può essere disposto in modo da consentire la degassificazione.

2.3.1.1. Per le autocisterne e per i vagoni-cisterna, il serbatoio intermedio deve assicurare automaticamente un livello costante visibile o rilevabile all'inizio e alla fine dell'operazione di misurazione. Le variazioni ammesse del livello costante devono corrispondere ad un volume non superiore all'errore massimo tollerato sulla quantità minima immessa.

2.3.1.2. Per le navi-cisterna non è necessario prevedere che sia assicurato automaticamente un livello costante. In questo caso le variazioni del contenuto devono essere misurabili.

Se lo scarico della nave-cisterna viene effettuato mediante pompe situate nel fondo di detta nave, è possibile far uso del serbatoio intermedio unicamente all'inizio e alla fine delle operazioni d'immissione.

2.3.1.3. Nei due casi previsti ai punti 2.3.1.1 e 2.3.1.2, la sezione del serbatoio intermedio deve essere tale che una quantità uguale all'errore massimo tollerato sulla quantità minima immessa corrisponda ad una differenza di livello di almeno 2 mm.

2.4. **Complessi fissi o montati su autocisterne per la misurazione di gas liquefatti sotto pressione (eccettuati i liquidi criogeni)**

2.4.1. Il raccordo dei complessi di misurazione con i rispettivi serbatoi di alimentazione deve essere realizzato in maniera permanente con condotti rigidi. Una valvola di non ritorno deve essere posta tra i serbatoi d'alimentazione e il contatore.

2.4.2. Un dispositivo di mantenimento della pressione, posto a valle del contatore, deve assicurare durante la misurazione lo stato liquido del prodotto nel contatore. La pressione necessaria può essere mantenuta ad un valore fisso oppure ad un valore adeguato alle condizioni di misurazione.

2.4.2.1. Quando la pressione è mantenuta ad un valore fisso, esso deve essere almeno uguale alla pressione di vapore del prodotto per una temperatura superiore di 15 °C alla massima temperatura possibile in servizio. La regolazione del dispositivo di mantenimento della pressione deve poter essere sigillata.

2.4.2.2. Quando la pressione è adeguata alle condizioni di misurazione, essa deve superare di almeno 100 kPa (1 bar) la pressione di vapore del liquido durante la misurazione. Questa funzione deve essere automatica.

2.4.2.3. Per i complessi di misurazione fissi per uso industriale, il competente servizio metrico può autorizzare dispositivi di mantenimento della pressione a regolazione manuale. In questo caso, la pressione all'uscita del contatore deve essere almeno uguale alla pressione di vapore del prodotto per una temperatura superiore di 15 °C alla temperatura del liquido durante la misurazione. Si deve allora porre sul complesso di misurazione un diagramma che indichi la pressione di vapore del prodotto misurato in funzione della sua temperatura. Se è previsto che questi complessi di misurazione possano funzionare senza controllo per lunghi periodi, la temperatura e la pressione devono essere registrate permanentemente da apparecchi di registrazione.

2.4.3. Il contatore deve avere a monte un dispositivo di degassificazione costituito da un separatore di gas o da una vasca di condensazione.

2.4.3.1. Il separatore di gas deve essere conforme alle disposizioni generali del punto 1 per il gas liquefatto stesso oppure per un liquido di viscosità superiore.

Date, però, le difficoltà, è ammesso che un separatore di gas possa essere approvato quando il suo volume utile è almeno uguale all'1,5 % del volume erogato in un minuto alla portata massima, nei casi in cui il condotto che collega il contatore al serbatoio di alimentazione abbia una lunghezza uguale o inferiore a 25 m. Quando la lunghezza di questo condotto supera 25 m, il volume utile del separatore di gas deve essere almeno uguale al 3 % del volume erogato in un minuto alla portata massima.

Non è necessario montare un indicatore di gas o una spia di controllo nei complessi di misurazione di gas liquefatti.

Il condotto di scarico dei gas può essere collegato allo spazio che contiene la fase gassosa del serbatoio di alimentazione oppure ad un dispositivo autonomo di mantenimento di pressione regolato ad una pressione inferiore di 50 — 100 kPa (0,5 — 1 bar) alla pressione di uscita del contatore. Questo condotto può avere una valvola di chiusura, la quale non deve poter essere chiusa durante la misurazione.

2.4.3.2. Il volume della vasca di condensazione deve dipendere dal volume dei condotti compresi tra la valvola del serbatoio di alimentazione e quella per il mantenimento della pressione, situata a valle del contatore. Questo volume è almeno uguale al doppio della perdita di volume che può prodursi nel liquido per un abbassamento di temperatura convenzionalmente fissato a 10 °C per i condotti aerei e a 2 °C per i condotti interrati o termicamente isolati. Per la valutazione di tale volume, al posto del valore esatto del coefficiente di dilatazione termica si usano valori di $3,10^{-3}$ per grado Celsius nel caso del propano e del propilene e di $2,10^{-3}$ per grado Celsius nel caso del butano e del butadiene. Per gli altri prodotti ad elevata pressione di vapore, i valori del coefficiente da prendere in considerazione sono fissati dal competente servizio metrico.

La vasca di condensazione deve essere dotata di un dispositivo manuale di spurgo.

In un complesso di misurazione, essa deve essere installata nella parte alta della canalizzazione.

Il volume risultante dal calcolo precedente può essere ripartito in più vasche condensatrici poste nelle parti alte della canalizzazione.

2.4.4. Un pozzetto termometrico deve essere predisposto nelle immediate vicinanze del contatore. Il termometro utilizzato deve avere un intervallo di graduazione non superiore a 0,5 °C e deve essere verificato..

Un manometro deve essere installato tra il contatore e la valvola di mantenimento della pressione.

Sui complessi di misurazione montati su autocarri, è sufficiente predisporre una presa manometrica.

2.4.5. Quando la misurazione è effettuata a partire da un complesso montato su autocisterna, non è ammesso il raccordo tra le fasi gassose del serbatoio di alimentazione e del serbatoio ricevente.

2.4.6. È permesso incorporare nel complesso di misurazione valvole di sicurezza allo scopo di impedire pressioni eccessivamente elevate. Se sono poste a valle del contatore, esse devono sboccare all'aria aperta od essere collegate al serbatoio ricevente.

In nessun caso le valvole di sicurezza poste a monte del contatore devono essere raccordate alle valvole poste a valle, mediante una tubatura in bipasso sul contatore.

2.4.7. Qualora le condizioni di esercizio richiedano l'impiego di flessibili smontabili, questi ultimi devono restare pieni se il loro volume è superiore all'errore massimo tollerato sull'erogazione minima.

I flessibili pieni smontabili devono essere muniti di raccordi speciali per flessibili pieni, detti di accoppiamento. All'estremità di questi flessibili devono essere predisposti, se necessario, dispositivi di spurgo a mano.

2.4.8. Il rubinetto di controllo del doppio dispositivo di chiusura previsto al punto 1.11 per un'eventuale canalizzazione in bipasso sul contatore può essere chiuso per ragioni di sicurezza. In questo caso, un manometro posto tra i due dispositivi di chiusura o qualsiasi altro sistema equivalente deve permettere di controllare la tenuta.

2.5. **Complessi di misurazione per il latte**

2.5.1. Le prescrizioni del punto 2.5 si applicano ai complessi di misurazione trasportabili usati per l'immissione del latte mediante autocisterne di raccolta, ai complessi di misurazione fissi usati per l'immissione e a quelli fissi o trasportabili usati per la fornitura di latte.

2.5.2. Negli impianti di immissione, il punto di trasferimento è materializzato con un livello costante in un serbatoio situato a monte del contatore. Questo livello costante deve essere riscontrabile prima e dopo ciascuna operazione di misura. Esso deve formarsi in maniera automatica.

2.5.2.1. Quando il contatore è alimentato mediante una pompa, il serbatoio a livello costante può essere collocato o davanti alla pompa o tra la pompa ed il contatore.

2.5.2.1.1. Nel primo caso questo serbatoio può essere esso stesso alimentato per gravità, per scarico di bidoni, mediante una pompa ausiliaria o mediante un sistema depressore.

Se il latte viene introdotto nel serbatoio mediante una pompa o mediante un sistema depressore, è necessario un dispositivo di degassificazione ; questo dispositivo può essere combinato col serbatoio a livello costante.

2.5.2.1.2. Nel secondo caso, il serbatoio a livello costante deve assicurare la funzione di degassificazione.

2.5.2.2. In deroga al punto 1.8.3, il contatore può essere alimentato da un sistema depressore. In questo caso, poiché la pressione all'interno della tubatura che collega il serbatoio a livello costante al contatore è inferiore alla pressione atmosferica, la tenuta dei raccordi di detto collegamento deve essere perfettamente assicurata. Questa tenuta deve poter essere controllata.

2.5.2.3. In tutti i casi d'immissione, le tubature situate a monte del livello costante devono svuotarsi automaticamente e completamente nelle condizioni usuali d'impiego.

2.5.2.4. Il controllo del livello costante viene effettuato mediante una spia od un indicatore di livello. Il livello è considerato costante quando si stabilisce in una zona delimitata da due tacche corrispondenti ad una differenza di volume non superiore al doppio dell'errore massimo tollerato sull'erogazione minima. La distanza tra le due tacche deve essere di almeno 15 mm.

2.5.2.5. Se, per rispettare la condizione di cui al punto 2.5.2.4, nel complesso di misurazione sono incorporati dispositivi di rallentamento, la portata nel periodo di rallentamento deve restare per lo meno uguale alla portata minima del contatore.

2.5.2.6. Negli impianti di immissione, se il liquido misurato è condotto ad un livello inferiore a quello del contatore, all'uscita del contatore un dispositivo deve garantire automaticamente una pressione superiore alla pressione atmosferica.

2.5.3. I complessi di misurazione usati per la fornitura del latte devono essere conformi alle prescrizioni del punto 1.

2.5.4. In deroga alle disposizioni generali del punto 1 relative all'eliminazione dell'aria o dei gas, i dispositivi di degassificazione devono essere conformi alle prescrizioni del punto 1.6.1 unicamente nelle condizioni di esercizio, cioè con entrata d'aria all'inizio e alla fine di ciascuna operazione di misurazione.

Per gli impianti di immissione, l'utilizzatore deve avere la possibilità di assicurarsi sulla buona tenuta dei raccordi in modo che, durante la misurazione, non si abbia entrata d'aria a monte del contatore. Per gli impianti destinati alla fornitura, il montaggio deve essere realizzato in maniera tale che la pressione del liquido sia sempre positiva al livello dei raccordi dopo la vasca di alimentazione.

3. APPROVAZIONE CEE DEL MODELLO E VERIFICA PRIMA CEE

3.1. Approvazione CEE del modello

3.1.1. *I seguenti complessi sono soggetti a un'approvazione CEE del modello :*

— complessi di misurazione stradali, di cui al punto 2.1. Quando questi complessi sono destinati a essere installati in un sistema centrale di alimentazione, il certificato di approvazione del modello è completato da uno o più disegni tipo dove sono precisate le condizioni di montaggio nel luogo d'impiego ;

— complessi di misurazione montati su autocisterne destinate al trasporto stradale ed alla fornitura dei liquidi poco viscosi (viscosità $\leq$ 20 mPa.s) immagazzinati a pressione atmosferica (eccettuati i liquidi alimentari), di cui al punto 2.2;

— complessi di misurazione di gas liquefatti sotto pressione montati su autocisterne, di cui al punto 2.4;

— complessi di misurazione per l'immissione del latte, di cui al punto 2.5.

3.1.2. *Prove*

3.1.2.1. Nell'esecuzione delle prove, i campioni di lavoro e il loro impiego devono essere determinati in modo che l'imprecisione di misurazione del metodo di taratura non superi il quinto dell'errore massimo tollerato per il complesso di misurazione controllato.

3.1.2.2. Prova del contatore

In primo luogo è necessario determinare la curva degli errori in funzione della portata, facendo uso di un numero sufficientemente grande di punti di misura tra la portata minima e la portata massima. È da verificare soprattutto l'ampiezza dell'area degli errori del contatore in questa gamma, la posizione della curva di errore rispetto alla linea zero che presenti minore importanza.

Può essere necessario altresì effettuare prove al di fuori dei limiti di portata ammessi.

Per quanto possibile, devono anche essere effettuate prove alle condizioni limite di funzionamento, cioè per i limiti della temperatura prevista e della viscosità e per l'erogazione minima.

Salvo il caso delle prove sull'erogazione minima, il volume di prova dev'essere scelto abbastanza elevato affinché il valore della divisione del dispositivo indicatore non sia mai superiore a un terzo dell'errore massimo tollerato.

Quando è già stata accordata un'approvazione CEE del modello per il contatore e per gli eventuali dispositivi accessori, bisogna verificare se le caratteristiche del contatore e quelle del complesso di misurazione sono sufficientemente conformi. In caso di risultati positivi, il contatore non deve essere sottoposto ad ulteriore prova. Bisogna tuttavia determinare l'erogazione minima del complesso di misurazione conformemente al punto 4.2 del capitolo I dell'allegato del decreto che attua la direttiva 71/319/CEE.

Quando le caratteristiche del contatore e quelle del complesso di misurazione non sono conformi o quando non è stata accordata un'approvazione CEE del modello per il contatore (e per gli eventuali dispositivi accessori), il complesso di misurazione deve essere sottoposto nella sua totalità alle prove previste dal presente decreto e dai decreti di cui al punto 1.1.1.

3.1.2.3. Prove riguardanti l'eliminazione di aria o di gas

Le prove devono dimostrare che i dispositivi di eliminazione d'aria o di gas sono conformi alle prescrizioni dei punti 1.6.2.1.4, 1.6.2.1.5 e 1.6.2.2.4.

Per i separatori di gas e per gli sfiatatoi speciali, è necessario controllare l'eliminazione continua mediante confronto con i risultati misurati da un contatore volumetrico adeguato inserito a valle del separatore (sfiatatoio speciale), con e senza aggiunta d'aria oppure di gas.

Per gli sfiatatoi speciali, è necessario effettuare altresì prove di scarico totale della cisterna. Se ciò è possibile, le prove devono essere effettuate col liquido piu sfavorevole. In caso di prove su plastici o su modelli realizzati in scala diversa dal dispositivo reale, è necessario tener conto delle leggi di analogia relative alla viscosità (Reynolds), alla gravità (Froude) ed alla tensione superficiale (Weber). In linea di massima, siffatte prove del modello saranno effettuate solo qualora ciò sia giustificato.

3.1.2.4. Prove relative a complessi di misurazione speciali

3.1.2.4.1. Complessi di misurazione stradali.

Le prove devono comprendere:

a) il controllo del contatore e dei dispositivi accessori, ivi compresa la determinazione dell'influsso di questi ultimi (indicatore di prezzo, dispositivo di stampa, predeterminatore, ecc.),

b) il controllo del dispositivo di degassificazione,

c) il controllo della costanza del volume del flessibile,

d) un controllo speciale per determinare la regolarità dell'avanzamento dell'indicatore di prezzo (un avanzamento irregolare può essere tra l'altro provocato, nel primo elemento dell'indicatore di prezzo, dalla chiusura brusca della valvola di erogazione).

3.1.2.4.2. Complessi di misurazione di gas liquefatti

L'esame deve comprendere :

a) il controllo dei separatori di gas su disegno per quanto si riferisce alla zona d'efficacia e al montaggio,

b) una prova di funzionamento del dispositivo di degassificazione (regolatore del livello) incorporato, se del caso, al separatore di gas.

Anche il dispositivo di mantenimento della pressione deve essere controllato su disegno. In casi speciali l'ufficio centrale metrico può eventualmente chiedere una prova del modello.

3.2. **Verifica prima CEE**

3.2.1. *Generalità*

3.2.1.1. La verifica prima CEE di un complesso di misurazione viene effettuata in una o due fasi.

3.2.1.1.1. Essa viene effettuata in una sola fase quando il complesso è completamente fabbricato da uno stesso costruttore, trasportabile senza smontaggio e verificato nelle condizioni stabilite per la sua utilizzazione.

3.2.1.1.2. Negli altri casi la verifica viene effettuata in due fasi.

La prima fase riguarda il contatore da solo o munito dei relativi dispositivi accessori, eventualmente inclusi in un sottogruppo. I controlli della prima fase possono essere effettuati su un banco di prova (eventualmente nella fabbrica del costruttore) o sul complesso di misurazione installato. In questa occasione gli esami metrologici possono essere effettuati con liquidi diversi da quelli che il complesso è destinato a misurare.

La seconda fase riguarda il complesso di misurazione in condizione di funzionamento effettivo. Essa viene effettuata sul luogo d'installazione nelle condizioni di esercizio e con il liquido di destinazione.

Tuttavia la seconda fase può essere effettuata in una località scelta dall'ufficio provinciale metrico competente per territorio quando il complesso di misurazione può essere trasportato senza smontaggio e quando le prove possono essere effettuate nelle condizioni di esercizio fissate per il complesso di misurazione.

3.2.2. *Prove da effettuare*

3.2.2.1. Quando la verifica prima CEE ha luogo in una sola fase, dovranno essere effettuate tutte le prove di cui al punto 3.2.2.2.

3.2.2.2. Quando le prove hanno luogo in due fasi :

la prima fase comprende :

— un esame di conformità del contatore, compresi i dispositivi ausiliari previsti (conformità con i rispettivi modelli),

— un esame metrologico del contatore, compresi eventuali dispositivi accessori incorporati ;

la seconda fase comprende:

— un esame di conformità del complesso di misurazione, compreso il contatore e i dispositivi accessori,

— un esame metrologico del contatore e dei dispositivi accessori nel complesso di misurazione,

— una prova di funzionamento del dispositivo di degassificazione, se esiste, senza che sia necessario verificare che siano rispettati gli errori massimi propri a tale dispositivo di cui al punto 1.6,

— un controllo della regolazione dei prescritti dispositivi di mantenimento della pressione,

— un controllo delle variazioni del volume interno dei flessibili nei complessi a flessibili pieni,

— una determinazione delle quantità residue nei complessi a flessibili vuoti.

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 23 agosto 1982, n. **857.**

Attuazione delle direttive (CEE) n. 71/318, n. 74/331 e n. 78/365 relative ai contatori di volume di gas.

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visti gli articoli 76 e 87 della Costituzione;

Vista la legge 9 febbraio 1982, n. 42, recante delega al Governo ad emanare norme per l'attuazione delle direttive della Comunità economica europea;

Viste la direttiva del Consiglio CEE n. 71/318 del 26 luglio 1971 e le direttive della commissione CEE n. 74/331 del 12 giugno 1974 e n. 78/365 del 31 marzo 1978, concernenti il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai contatori di volume di gas;

Considerato che in data 10 giugno 1982, ai termini dell'art. 1 della legge 9 febbraio 1982, n. 42, è stato inviato lo schema del presente provvedimento ai Presidenti della Camera dei deputati e del Senato della Repubblica per gli adempimenti ivi previsti;

Tenuto conto delle osservazioni formulate in sede parlamentare;

Considerato che risulta così completato il procedimento previsto dalla legge di delega;

Sulla proposta del Ministro per il coordinamento interno delle politiche comunitarie, di concerto con i Ministri degli affari esteri, del tesoro, dell'industria, commercio ed artigianato e di grazia e giustizia;

Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 31 luglio 1982;

EMANA

il seguente decreto:

Art. 1.

Il presente decreto si applica ai seguenti contatori di gas:

1) contatori volumetrici:
   a pareti deformabili;
   a pistoni rotanti;
2) contatori non volumetrici a turbina.

Art. 2.

A decorrere dal 1° luglio 1983, ai misuratori di volume di gas indicati nel precedente art. 1, come descritti e raffigurati nell'allegato al presente decreto, ove sottoposti al controllo CEE, si applica la disciplina stabilita dal decreto che attua la direttiva del Consiglio delle Comunità europee n. 71/316 (*).

Il controllo CEE dei predetti strumenti comprende l'approvazione CEE del modello e la verificazione prima CEE ed è attuato secondo le modalità ed alle condizioni fissate dal decreto citato nel comma precedente, integrate dalle prescrizioni stabilite nell'allegato al presente decreto.

(*) Decreto del Presidente della Repubblica 12 agosto 1982, n. 798, pubblicato nel supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 302 del 3 novembre 1982.

Art. 3.

Il presente decreto entra in vigore il giorno successivo a quello della sua pubblicazione nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserto nella Raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Roma, addì 23 agosto 1982

PERTINI

SPADOLINI — ABIS — COLOMBO — ANDREATTA — MARCORA — DARIDA

Visto, *il Guardasigilli:* DARIDA
Registrato alla Corte dei conti, addì 20 ottobre 1982
Atti di Governo, registro n. 43, foglio n. 4

ALLEGATO

CAPITOLO I

A. DEFINIZIONE DI TALUNI TERMINI UTILIZZATI NEL PRESENTE ALLEGATO

1. **Campo di portata**

Il campo di portata di un contatore di gas viene delimitato dalla portata massima Q_{max} e dalla portata minima Q_{min}.

2. **Volume ciclico di un contatore volumetrico**

Il volume ciclico V di un contatore volumetrico è pari al volume di gas corrispondente al ciclo di funzionamento del contatore, ossia all'insieme dei movimenti degli organi mobili del contatore alla fine dei quali tutti gli organi, tranne il dispositivo indicatore e le trasmissioni intermedie, ritornano per la prima volta nella posizione iniziale.
Il volume ciclico viene stabilito mediante calcolo moltiplicando il valore del volume rappresentato da un giro completo dell'elemento di controllo con il rapporto di trasmissione dal dispositivo misuratore al dispositivo indicatore.

3. **Pressione di funzionamento e pressione di riferimento**

3.1. *Pressione di funzionamento*
La pressione di funzionamento di un contatore di gas è rappresentata dalla differenza tra la pressione all'entrata del contatore di gas da misurare e la pressione atmosferica.

3.2. *Pressione di riferimento*
La pressione di riferimento p_r di un contatore di gas è la pressione del gas alla quale è rapportato il volume di gas indicato.
La presa di pressione per la pressione di riferimento è fissata al capitolo III.

4. **Assorbimento di pressione**

L'assorbimento di pressione di un contatore di gas è la differenza tra le pressioni misurate all'entrata ed all'uscita del contatore durante l'erogazione del gas.

5. **Costante dei comandi di uscita**

La costante di un comando di uscita è il valore del volume rappresentato da un giro completo dell'asse di questo comando; questo valore viene stabilito mediante calcolo moltiplicando il valore del volume rappresentato da un giro completo dell'elemento di controllo con il rapporto di trasmissione dal dispositivo indicatore a tale asse.

B. PRESCRIZIONI GENERALI PER I CONTATORI DI VOLUME DI GAS

1. **Generalità**

1.1. Al capitolo I del presente allegato vengono fissate le prescrizioni generali alle quali devono essere conformi tutti i contatori di volume di gas riportati nell'articolo 1 del presente decreto.

1.2. Ai capitoli II e III del presente allegato vengono fissate le prescrizioni particolari relative ai contatori ivi contemplati.

2. **Costruzione**

2.1. *Materiali*
I contatori devono essere costruiti con materiali solidi, con poche tensioni interne, soggetti a poche modifiche per invecchiamento e sufficientemente resistenti alla corrosione ed all'attacco dei diversi gas normalmente distribuiti e dei loro eventuali condensati.

2.2. *Tenuta degli involucri*
I contatori devono essere stagni alla massima pressione di funzionamento.

2.3. *Protezione contro gli interventi esterni*

I contatori devono essere costruiti in modo da escludere, a meno di danneggiare i marchi di verifica o i sigilli di garanzia, la possibilità di manomissioni tali da influenzare l'esattezza delle misure.

2.4. *Senso di erogazione del gas*

Per i contatori il cui dispositivo indicatore indica per un solo senso di flusso del gas, questo senso deve essere indicato da una freccia.

Questa freccia non è necessaria se il senso di flusso del gas è determinato dalla costruzione.

2.5. *Qualità metrologiche*

Ad una portata pari a Q_{max}, un contatore deve poter funzionare in regime continuo durante il tempo stabilito ai capitoli II o III senza che le modifiche delle sue qualità metrologiche superino i limiti stabiliti in questi capitoli.

3. **Dispositivi addizionali**

3.1. I contatori di volume di gas possono essere muniti dei seguenti dispositivi:

a) dispositivi di prepagamento;
b) generatori di impulsi incorporati; sull'uscita di questi generatori di impulsi deve essere indicato, in una delle forme seguenti, il valore corrispondente ad un impulso;

« 1 imp $\triangleq$ ... m^3 (o dm^3) »
oppure
« 1 $m^3 \triangleq$ ... imp ».

Questi dispositivi addizionali sono considerati parte integrante del contatore; essi devono quindi essere collegati al contatore al momento della verifica prima CEE. Non vengono fissate condizioni speciali in ordine alla loro influenza sulle caratteristiche metrologiche del contatore.

3.2. I contatori possono essere muniti di comandi di uscita (prese di movimento) o di altri dispositivi per l'azionamento dei dispositivi addizionali amovibili. Il momento torcente che deve essere sviluppato dal contatore per azionare i dispositivi addizionali non deve provocare, nell'indicazione del contatore, variazioni superiori ai valori indicati ai punti II 5.2.1 e III 5.2.1.

3.2.1. Nel caso di unico comando di uscita, devono essere indicati la sua costante, nella forma «1 tr $\triangleq$... m^3 (oppure dm^3)», il massimo momento torcente ammesso, nella forma «M_{max} = ... N.mm », ed il senso di rotazione.

3.2.2. Nel caso di più comandi d'uscita, ciascuno dev'essere contrassegnato dalla lettera M con indice, nella forma M_1, M_2 ... M_n, dalla sua costante, nella forma « 1 tr $\triangleq$... m^3 (oppure dm^3) », e dall'indicazione del senso di rotazione.

La seguente formula dovrà figurare sul contatore, preferibilmente sulla targhetta segnaletica:
$k_1 M_1 + k_2 M_2 M_2 + ... + k_n M_n \leqq A$ N.mm

dove

A è il massimo valore numerico ammesso per il momento torcente del comando d'uscita con la costante più alta, quando sia sollecitato soltanto detto comando.

Questo comando dev'essere contrassegnato con M_1;

k_i (i = 1, 2, ..., n) è il valore numerico determinato da $k_i = \frac{C_1}{C_i}$;

M_i (i = 1, 2, ..., n) è il momento torcente applicato al comando d'uscita contrassegnato con M_i;

C_i (i = 1, 2, ..., n) è la costante del comando d'uscita contrassegnato da M_i.

3.2.3. L'estremità di ciascun comando d'uscita deve essere protetta mediante un tappo sigillato, oppure mediante un raccordo sigillato tra il dispositivo addizionale ed il contatore.

3.2.4. L'accoppiamento fra il dispositivo di misurazione ed il meccanismo di trasmissione non deve interrompersi ne venire modificato dall'applicazione di un momento torcente triplo del momento ammesso definito ai punti I B 3.2.1. e I B 3.2.2.

4. **Indicazioni**

4.1. Ogni contatore deve recare sulla targa del dispositivo indicatore oppure su una targa speciale, o ripartire su ambedue queste targhe, le seguenti indicazioni:

a) contrassegno dell'approvazione CEE del modello;
b) marchio di identificazione o ragione sociale del costruttore;

c) numero del contatore ed anno di fabbricazione;
d) designazione della classe del contatore mediante la lettera maiuscola G seguita da un numero fissato ai capitoli II oppure III;
e) portata massima del contatore, espressa con la formula: Q_{max} ... m^3/h;
f) portata minima del contatore, espressa con la formula: Q_{min} ... m^3/h (oppure dm^3/h);
g) pressione massima di funzionamento, espressa con la formula: p_{max} ... MPa (oppure kPa, Pa, bar, mbar);
h) per i contatori volumetrici, il valore nominale del volume ciclico, con la formula: V ... m^3 (oppure dm^3);
i) se del caso, le indicazioni di cui ai punti I B 3.1 e I B 3.2; queste indicazioni possono comunque essere riportate su altre targhe o sul contatore stesso.

Queste indicazioni devono essere direttamente visibili, scritte in caratteri indelebili facilmente leggibili e nelle condizioni usuali di impiego dei contatori.

4.2. L'ufficio centrale metrico che concede l'approvazione del modello può fissare i casi nei quali la natura del gas deve figurare tra le indicazioni.

4.3. Il contatore può altresì recare la designazione commerciale, un numero d'ordine speciale, il nome della società di distribuzione del gas, un marchio di conformità ad una norma europea ed un'indicazione relativa alle riparazioni effettuate. Salvo autorizzazione speciale, è vietata ogni altra indicazione o iscrizione.

5. Dispositivi indicatori ed elemento di controllo

5.1. *Dispositivi indicatori*

5.1.1. I dispositivi indicatori devono essere formati da tamburelle; l'ultimo elemento può però fare eccezione a questa regola. Le tamburelle sono numerate in metri cubi oppure in multipli o sottomultipli decimali del metro cubo. Sulla targa del dispositivo indicatore deve figurare il simbolo « m^3 ».

5.1.1.1. Le eventuali tamburelle destinate ad indicare i sottomultipli decimali del metro cubo devono distinguersi chiaramente dalle altre tamburelle e devono esserne separate da una virgola ben visibile.

5.1.1.2. Se l'ultima tamburella è numerata in multipli decimali del metro cubo, la targa del dispositivo indicatore deve recare:

a) uno (oppure due, tre, ecc.) zero fisso dopo l'ultima tamburella, oppure
b) l'indicazione « x 10 » (oppure « x 100 », o « x 1000 », ecc.) in modo che la lettura avvenga sempre in m^3.

5.1.2. Il dispositivo indicatore deve avere un numero di tamburelle numerate sufficienti per indicare il volume erogato in mille ore di funzionamento a portata massima, con l'approssimazione di un'unità dell'ultima tamburella.

5.2. *Elemento di controllo*

5.2.1. I contatori devono essere concepiti in modo che la verifica possa essere effettuata con sufficiente precisione. A tale fine devono essere muniti per costruzione di un elemento di controllo proprio oppure di dispositivi che permettano l'aggiunta di un elemento di controllo amovibile.

5.2.2. L'elemento di controllo specifico del contatore può essere costituito dall'ultimo elemento del dispositivo indicatore, con una delle due soluzioni seguenti:

a) una tamburella a movimento continuo munita di una scala numerata;
b) una lancetta che si sposta dinanzi ad un quadrante fisso munito di una scala numerata, oppure un disco munito di una scala numerata che si sposta davanti ad un segno di riferimento fisso.

5.2.3. Sulle scale numerate degli elementi di controllo l'unità di numerazione deve essere indicata in modo chiaro e non ambiguo in m^3 oppure in sottomultipli decimali del m^3; la scala deve iniziare con il numero zero.

5.2.3.1. L'intervallo di graduazione deve essere costante per tutta la scala e non inferiore a 1 mm.

5.2.3.2. Il valore di ogni singola divisione della scala deve esser dato dalla formula 1×10^n, 2×10^n, oppure 5×10^n m^3, dove n è un numero intero, positivo, negativo o nullo.

5.2.3.3. I tratti della scala devono essere sottili e tracciati in modo uniforme. Qualora il valore della divisione risulti dalla formula 1×10^n oppure 2×10^n m^3, tutti i tratti di ordine multiplo di cinque e, qualora il valore della divisione sia dato dalla formula 5×10^n m^3, tutti i tratti di ordine multiplo di due devono distinguersi per una maggiore lunghezza.

5.2.4. La lancetta o il segno di riferimento devono essere sufficientemente sottili per permettere una lettura sicura e facile.
L'elemento di controllo può essere provvisto di un tratto di riferimento, che si distingua nettamente e di dimensioni tali da permettere la lettura fotoelettrica. Il tratto di riferimento non deve ricoprire la scala ma può eventualmente prendere il posto della cifra 0. Questo tratto di riferimento non deve influire sulla precisione della lettura.

5.3. *Diametri delle tamburelle e dei quadranti*

Il diametro delle tamburelle deve essere di almeno 16 mm.

Il diametro delle scale numerate di cui al punto I B 5.2.2. b) deve essere almeno di 32 mm.

5.4. *Lettura del dispositivo indicatore*

Il dispositivo indicatore deve essere realizzato in modo da rispettare il principio della lettura mediante semplice giustapposizione.

5.5. *Avanzamento delle cifre*

L'avanzamento di un'unità d'una cifra di qualsivoglia ordine deve avvenire integralmente nel tempo impiegato dalla cifra dell'ordine immediatamente inferiore per descrivere l'ultimo decimo del proprio movimento.

5.6. *Smontaggio del dispositivo indicatore*

I contatori devono essere costruiti in modo che il dispositivo indicatore sia facilmente smontabile in sede di verificazione.

6. Errori massimi tollerati

6.1. Gli errori di misura sono dati dalla differenza tra il volume indicato ed il volume effettivamente passato attraverso il contatore, espressa in percentuale di quest'ultimo volume.

6.2. Questi errori si riferiscono alle misure di volumi d'aria che hanno una massa volumica di riferimento di 1,2 kg/m^3. In normali condizioni atmosferiche si può presumere che l'aria ambiente di un laboratorio di verifica soddisfi a questa condizione.

6.3. Gli errori massimi tollerati vengono fissati ai capitoli II e III. Essi sono validi per i sensi di flusso autorizzati.

7. Assorbimento di pressione

7.1. *Valori massimi tollerati*

I valori massimi tollerati di assorbimento di pressione sono fissati nei capitoli II e III.

8. Apposizione dei marchi di verifica e dei sigilli

8.1. *Campo di applicazione*

L'apposizione dei marchi di verifica e dei sigilli CEE su un contatore di gas certifica esclusivamente che tale contatore risponde alle disposizioni della presente direttiva.

8.2. *Ubicazione*

8.2.1. L'ubicazione dei marchi deve essere scelta in modo che non sia possibile smontare la parte sigillata senza danneggiare i marchi stessi.

8.2.2. Quando le indicazioni di cui al punto I B 4.1 sono apposte su una targa segnaletica speciale, l'ubicazione di uno dei marchi deve essere scelta in modo tale che questo si deteriori se la targa segnaletica speciale viene rimossa; lo scopo è di evitare la rimozione della targa.

8.2.3. Devono essere predisposte zone destinate ai marchi di verifica o ai sigilli:

a) su tutte le targhe che recano un'indicazione prescritta dal presente allegato;
b) su tutte le parti del contatore che non possono essere diversamente protette contro manomissioni volte ai seguenti scopi:
- influenzare o modificare l'indicazione del dispositivo indicatore del contatore;
- modificare od interrompere il collegamento fra il dispositivo misuratore ed il dispositivo indicatore;
- rimuovere o spostare elementi metrologicamente importanti del contatore.

9. Approvazione CEE del modello e verifica prima CEE

L'approvazione CEE del modello e la verifica prima CEE dei contatori di volume di gas vengono effettuate a norma del decreto che attua la direttiva 71/316/CEE del Consiglio, del 26 luglio 1971, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle disposizioni comuni agli strumenti di misura ed ai metodi di controllo metrologico.

9.1. *Approvazione CEE del modello*

9.1.1 La domanda di approvazione di un modello di contatore deve essere corredata dei seguenti documenti:
— una descrizione nella quale siano indicate le caratteristiche tecniche del contatore ed il principio di funzionamento,

— un disegno in prospettiva o una fotografia del contatore;

— una nomenclatura delle parti con l'indicazione della natura dei loro materiali costitutivi,

— un disegno complessivo con l'indicazione delle parti costituenti indicate nella nomenclatura,

— un disegno di ingombro quotato,

— un disegno che indichi le posizioni del marchi di verifica e dei sigilli,

— un disegno del dispositivo indicatore con i suoi elementi di regolazione,

— un disegno quotato degli elementi metrologicamente importanti,

— un disegno della targa del dispositivo indicatore e dell'esecuzione delle iscrizioni,

— se del caso, un disegno dei dispositivi addizionali di cui al punto I B 3.1,

— all'occorrenza, una tabella delle caratteristiche dei comandi di uscita (punto I B 3.2),

— un elenco dei documenti presentati,

— una dichiarazione in cui sia precisato che i contatori che verranno fabbricati in conformità al modello risponderanno alle condizioni regolamentari di sicurezza, in particolare per quanto concerne la pressione massima di funzionamento indicata sulla targa segnaletica.

9.1.2. Il certificato di approvazione CEE del modello deve recare le seguenti indicazioni:

— nome e domicilio del titolare del certificato di approvazione CEE del modello,

— denominazione del modello e/o designazione commerciale,

— principali caratteristiche tecniche e metrologiche, quali portata minima e portata massima, pressione massima di funzionamento, diametro nominale interno dei pezzi di accoppiamento e, nel caso di contatori volumetrici, valore nominale del volume ciclico,

— contrassegno di approvazione CEE del modello,

— durata di validità dell'approvazione CEE del modello,

— per i contatori muniti di comandi d'uscita:

a) se esiste un solo comando d'uscita, le sue caratteristiche, quali sono specificate al punto I B 3.2.1,
b) se esistono più comandi d'uscita, le caratteristiche di ciascuno e la formula riportata al punto I B 3.2.2,

— indicazione della posizione del contrassegno di approvazione CEE del modello, dei marchi di verifica prima CEE e dei sigilli, all'occorrenza su fotografia o disegno,

— elenco dei documenti che accompagnano il certificato di approvazione CEE del modello;

— osservazioni speciali.

9.2. *Verifica prima CEE*

9.2.1. I contatori presentati per la verifica prima CEE devono essere in stato di funzionamento. La verifica prima CEE non garantisce il buon funzionamento né l'esattezza delle indicazioni relative ai dispositivi addizionali eventualmente collegati conformemente ai punti I B 3.1 e I B 3.2. Nessun marchio di verifica o sigillo CEE può essere apposto su tali disposiivi.

10. **Marchi di verifica e sigilli di garanzia**

I contàtori che hanno superato le prove di verifica ricevono:

— il marchio di verifica;

— i sigilli di garanzia nei posti previsti per proteggere taluni organi contro manomissioni esterne che possono modificare le caratteristiche del contatore.

CAPITOLO II

DISPOSIZIONI RELATIVE AI CONTATORI DI VOLUME DI GAS A PARETI DEFORMABILI

1. **Campo d'applicazione**

Il presente capitolo si applica, unitamente alle prescrizioni del capitolo I, ai contatori nei quali i gas erogati vengono misurati a mezzo di camere di misura a pareti deformabili.

2. **Campi e classi di portata**

2.1. I valori ammessi per le portate massime e per i limiti superiori delle portate minime corrispondenti nonché i valori minimi dei volumi ciclici sono indicati nella seguente tabella in relazione alla classe (G) dei contatori:

G	Q_{max} m^3/h	Q_{min} m^3/h (valore massimo)	V dm^3 (valore minimo)
1,6	2,5	0,016	0,7
2,5	4	0,025	1,2
4	6	0,040	2,0
6	10	0,060	3,5
10	16	0,100	6,0
16	25	0,160	10
25	40	0,250	18
40	65	0,400	30
65	100	0,650	55
100	160	1,000	100
160	250	1,600	200
250	400	2,500	400
400	650	4,000	900
650	1.000	6,500	2.000

2.2. Se per un tipo di contatore il valore Q_{min} è inferiore al numero indicato nella tabella riportata al punto II 2.1, il valore numerico di questo Q_{min} deve essere espresso da un numero della colonna 3 di detta tabella o da un suo sottomultiplo decimale.

2.3. I contatori che hanno un volume ciclico inferiore al valore indicato nella tabella riportata al punto II 2.1 possono essere approvati purché il modello dei contatori stessi superi la prova di resistenza indicata a tal fine al punto II 7.2.5.

3. **Particolari costruttivi**

3.1. Per ciascun contatore la differenza fra il valore calcolato del volume ciclico V e il valore indicato sul contatore stesso, non può essere superiore al 5% di quest'ultimo valore.

3.2. I contatori delle classi comprese fra G 1,6 e G 6 incluse devono essere muniti di un dispositivo che impedisca il funzionamento del dispositivo misuratore quando il gas fluisce in senso non autorizzato.

4. **Elemento di controllo**

4.1. Per i contatori delle classi comprese tra G 1,6 e G 6 incluse, l'elemento di controllo deve essere realizzato come prescritto al punto I B 5.2.2. Per i contatori delle classi comprese tra G 10 e G 650 incluse, l'elemento di controllo deve rispondere alle seguenti condizioni:

— essere realizzato come prescritto al punto I B 5.2.2;

— essere amovibile.

4.2. Quando l'elemento di controllo è realizzato in conformità a quanto disposto al punto I B 5.2.2, il valore di ogni divisione della scala dell'elemento di controllo e la numerazione devono rispondere alle disposizioni della seguente tabella:

Classe dei contatori	Valori massimi della divisione della scala	Unità di numerazione
G 1,6 — G 6 incluse	0,2 dm^3	1 dm^3
G 10 — G 65 incluse	2 dm^3	10 dm^3
G 100 — G 650 incluse	20 dm^3	100 dm^3

4.3. Per i contatori il cui elemento di controllo è realizzato come specificato al punto I B 5.2.2, lo scarto tipo di una serie di almeno 30 misure successive, effettuate con portata dell'ordine di 0,1 Q_{max} e nelle stesse condizioni, su un volume d'aria fissato qui di seguito non può superare i valori indicati nella seguente tabella:

Classe dei contatori	Volumi di aria da misurare	Valori massimi tollerati per lo scarto tipo
G 1,6 — G 4 incluse	20 V	0,2 dm^3
G 6	10 V	0,2 dm^3
G 10 — G 65 incluse	10 V	2 dm^3
G 100 — G 650 incluse	5 V	20 dm^3

I volumi d'aria da misurare possono essere sostituiti dai volumi più prossimi che corrispondono ad un numero intero di giri dell'elemento di controllo.

5. **Errori massimi tollerati**

5.1. *Disposizioni generali*

5.1.1. Gli errori massimi tollerati in più o in meno sono indicati nella seguente tabella:

Portate Q	Errori massimi tollerati in verifica prima CEE
$Q_{min} \leqq Q < 2\ Q_{min}$	3 %
$2\ Q_{min} \leqq Q \leqq Q_{max}$	2 %

5.1.2. Se in verifica prima CEE, gli errori di un contatore per le portate Q comprese tra 2 Q_{min} e Q_{max} hanno tutti lo stesso segno, non possono superare l'1%.

5.2. Disposizioni speciali

5.2.1. Se i comandi di uscita sono sollecitati con i momenti torcenti massimi indicati sul contatore conformemente ai punti I B 3.2.1 o I B 3.2.2 l'indicazione del contatore può variare al massimo dello 0,5% per Q_{min}.

6. **Assorbimento di pressione**

6.1. *Assorbimento totale di pressione*

L'assorbimento totale di pressione in fase di flusso di aria a densità di 1,2 kg/m³ con una portata pari a Q_{max} non deve superare in media i valori sottoindicati:

Classe dei contatori	Valori massimi tollerati per la media dell'assorbimento totale di pressione in verifica prima CEE	
	N/m²	mbar
G 1,6 — G 10 inclusa	200	2
G 16 — G 40 inclusa	300	3
G 65 — G 650 inclusa	400	4

6.2. *Assorbimento meccanico di pressione*

L'assorbimento meccanico di pressione, assorbimento di pressione per il flusso d'aria con densità di 1,2 kg/m³ con una portata compresa fra Q_{min} e 2 Q_{min} non deve superare i valori sottoindicati:

Classe dei contatori	Valori massimi tollerati dell'assorbimento meccanico di pressione in verifica prima CEE	
	N/m²	mbar
G 1,6 — G 40 inclusa	60	0,6
G 65 — G 650 inclusa	100	1,0

I valori di cui sopra si riferiscono ai massimi dell'assorbimento meccanico di pressione.

6.3. *Disposizioni speciali*

6.3.1. Per i contatori con pressione di funzionamento superiore a 0,1 MPa (1 bar) si applica il punto II 6.2 relativo all'assorbimento meccanico di pressione, non essendo preso in considerazione per questi contatori l'assorbimento totale di pressione di cui al punto II 6.1.

6.3.2. L'assorbimento meccanico di pressione dei contatori non deve aumentare di oltre 20 Pa (0,2 mbar) in seguito al collegamento di dispositivi addizionali.

7. **Approvazione CEE del modello**

7.1. Oltre all'esemplare per l'approvazione del modello, il richiedente deve mettere inizialmente a disposizione dell'ufficio centrale metrico per la prova da due a sei contatori di prova costruiti conformemente al modello.
Il numero deve essere ripartito, su richiesta dell'ufficio centrale metrico, fra vari valori di G se la domanda di approvazione verte su contatori di classe differente.
Possono venire richiesti contatori di prova supplementari in base allo svolgimento delle prove.

7.1.1. È ammessa una deroga a questa disposizione nel senso che i contatori di prova possono essere messi a disposizione del servizio competente anche in un secondo tempo. La decisione di approvazione del modello viene tuttavia emessa soltanto dopo che detti contatori di prova saranno stati completamente esaminati.

7.1.2. I contatori di prova restano di proprietà del richiedente e gli vengono restituiti dopo il rilascio dell'approvazione del modello.

7.2. *Esame*

7.2.1. Tanto il modello quanto i contatori di prova devono essere conformi alle disposizioni del capitolo I e dei punti da 2 a 6 del presente capitolo.

7.2.2. Inoltre, nel campo di portata lo scarto tra i valori massimo e minimo della curva di errore non deve essere superiore, per ciascuno dei contatori, al 3%.

7.2.3. Il modello ed i contatori di prova vengono successivamente sottoposti a prova di resistenza nel tempo. Detta prova viene effettuata come segue:

7.2.3.1. Per i contatori delle classi comprese tra G 1,6 e G 10 incluse: alla portata massima dei contatori, e con aria; tuttavia, per i contatori sulla cui targa segnaletica è indicata la natura del gas da misurare, le prove possono essere effettuate in tutto o in parte con il gas indicato;

7.2.3.2. Per i contatori delle classi comprese tra G 16 e G 650 incluse: se possibile, alla portata massima dei contatori, e con aria o gas.

7.2.4. Per i contatori con volume ciclico pari o superiore ai valori indicati nella tabella riportata al punto II 2.1, la prova di resistenza nel tempo deve durare come specificato in appresso:

7.2.4.1. Per i contatori delle classi comprese tra G 1,6 e G 10 incluse: 1.000 ore; la prova può anche subire interruzioni, ma deve comunque essere terminata entro 60 giorni;

7.2.4.2. Per i contatori delle classi comprese tra G 16 e G 650 incluse: sino a che ciascun contatore misuri un volume di aria o gas corrispondente al funzionamento del contatore stesso per 1.000 ore alla massima portata; la prova deve terminare entro 6 mesi.

7.2.5. Per i contatori con volume ciclico inferiore ai valori indicati nella tabella riportata al punto II 2.1, la durata della prova di resistenza nel tempo deve essere di 2.000 ore e deve esservi sottoposto un numero di apparecchi superiore a quello previsto al punto II 7.1 a seconda della classe del contatore esaminato e delle sue caratteristiche generali.

7.2.6. Dopo la prova di resistenza nel tempo ciascun contatore deve soddisfare all'insieme delle seguenti condizioni (tranne, al massimo, uno di essi se la prova è effettuata su tre o più contatori);

a) nel campo di portata, lo scarto tra il massimo ed il minimo della curva degli errori in funzione della portata Q non deve essere superiore per ciascun contatore a 4%.

b) I valori degli errori non devono differire di oltre 1,5% dai valori iniziali corrispondenti. Alla portata Q_{min} questa regola si applica soltanto alle variazioni dell'errore nel senso negativo.

c) L'assorbimento meccanico di pressione non deve essere aumentato di oltre 20 N/m^2 (0,2 mbar).

7.2.7. Nel caso di contatori con uno o più comandi di uscita, devono essere collaudati almeno tre contatori per ogni classe con aria a massa volumica di 1,2 kg/m^3 (vedi punto I B 6.2) per accertarne la conformità ai punti I B 3.2.4, nonché II 5.2.1 e II 6.3.2.
Nel caso di contatori con più comandi di uscita, la prova deve essere effettuata sul comando che da il valore più sfavorevole.
Per i contatori della stessa classe si assume come valore del momento torcente massimo ammesso il più basso dei risultati ottenuti. Se un modello comprende contatori di classe diversa, è sufficiente procedere al collaudo del momento torcente sui contatori della classe inferiore, qualora lo stesso momento torcente debba essere applicato ai contatori di una classe superiore e se il comando di uscita di questi ultimi è caratterizzato della stessa costante o da una costante superiore.

7.3. *Modifica di un modello già approvato*

Se la domanda di approvazione si riferisce alla modifica di un modello già approvato, il servizio metrico che ha approvato il modello primitivo decide, in funzione del carattere della modifica, se e sino a qual punto si debbano applicare le disposizioni dei punti 7.1, 7.2.3, 7.2.4 e 7.2.5 del presente capitolo.

8. Verifica prima CEE

8.1. *Prove di esattezza*

Si considera che un contatore sia conforme alle prescrizioni in materia di errori massimi tollerati, se questi ultimi sono rispettati alle portate sotto indicate:

a) alla portata Q_{min};
b) ad una portata dell'ordine di 1/5 Q_{max};
c) alla portata Q_{max};
Se le prove sono effettuate in condizioni differenti, queste ultime devono garantire un risultato identico alle prove sopraspecificate.

CAPITOLO III

DISPOSIZIONI PER CONTATORI DI GAS A PISTONI ROTANTI E CONTATORI DI GAS A TURBINA

1. Campo di applicazione

Il presente capitolo si applica, congiuntamente con le prescrizioni del capitolo I, ai sotto indicati strumenti:

1.1. *Contatori di gas a pistoni rotanti*

nei quali la misurazione del gas erogato avviene con camere di misurazione a pareti rotanti.

1.2. *Contatori di gas a turbina*

nei quali il flusso del gas mette in movimento una ruota di turbina il cui numero di giri corrisponde al volume del gas erogato.

2. Campi di portata

2.1. I contatori di volume di gas sono ammessi soltanto con uno dei campi di portata risultanti dalla tabella seguente in funzione della loro classe G:

G	Q_{max} (m^3/h)	Campo di portata		
		piccolo	medio	grande
		Q_{min} (m^3/h)		
16	25	5	2,5	1,3
25	40	8	4	2
40	65	13	6	3
65	100	20	10	5
100	160	32	16	8
160	250	50	25	13
250	400	80	40	20
400	650	130	65	32
650	1.000	200	100	50
1.000	1.600	320	160	80

e con i multipli decimali delle ultime cinque righe.

3. Particolari costruttivi

3.1. *Contatori di gas a pistoni rotanti*

3.1.1. Per misurare la perdita di pressione, i contatori devono avere nel tubo di entrata ed in quello di uscita una presa di pressione statica con diametro di 3 — 5 mm; la pressione misurata nel tubo di entrata costituisce la pressione di riferimento.

3.1.2. I contatori possono essere muniti di un dispositivo manuale che permetta di far ruotare i pistoni, a condizione che esso non possa essere usato abusivamente per ostacolare il corretto funzionamento del contatore.

3.1.3. I cuscinetti degli assi dei pistoni rotanti nei contatori delle classi G 160 ed oltre possono essere costruiti in modo da essere accessibili senza dovere manomettere i marchi di protezione.

3.2. *Contatori a turbina*

3.2.1. I contatori devono essere muniti di una presa di pressione mediante la quale si possa, se del caso, determinare indirettamente la pressione statica immediatamente a monte della turbina come pressione di riferimento.

3.2.1.1. Se a monte della turbina esiste un dispositivo di strozzatura del flusso del gas, i contatori possono avere, oltre a quella richiesta al punto III 3.2.1, un'altra presa di pressione a monte del suddetto dispositivo la quale consenta, in coppia con quella di cui al punto III 3.2.1, di misurare la differenza di pressione alla strozzatura.

3.3. *Prese di pressione*

3.3.1. Le prese di pressione devono essere munite di un dispositivo di chiusura.

3.3.2. La presa di pressione per la pressione di riferimento deve recare l'indicazione « pr », l'altra presa di pressione l'indicazione « p »; le indicazioni devono essere chiaramente leggibili e indelebili.

4. Elemento di controllo

4.1. In applicazione del punto I B 5.2.2. a) e b), il valore massimo di ogni divisione della scala dell'elemento di controllo deve essere il seguente:

per le classi G 16 a G 65 incluse ...... 0,002 m³
per le classi da G 100 a G 650 incluse ...... 0,02 m³
per le classi da G 1000 a 6.500 incluse ...... 0,2 m³
per le classi G 10.000 ed oltre ...... 2,0 m³

4.2. La scala dell'elemento di controllo deve essere numerata in modo da indicare, per le varie classi, i valori in appresso indicati:

classi da G 16 a G 65 incluse ogni ...... 0,01 m³
classi da G 100 a G 650 incluse ogni ...... 0,1 m³
classi da G 1.000 a G 6.500 incluse ogni ...... 1,0 m³
classi G 10.000 ed oltre ogni ......10,0 m³.

5. Tolleranze

5.1 *Disposizioni generali*

5.1.1. Le tolleranze sono indicate nella seguente tabella:

Portata Q	Tolleranze in verifica prima CEE
$Q_{min} \leqq Q < 0{,}2\ Q_{max}$	2%
$0{,}2\ Q_{max} \leqq Q \leqq Q_{max}$	1%

5.1.2. Se gli errori sono tutti dello stesso segno, ciascuno di essi non deve superare la metà della tolleranza.

5.2 *Disposizioni speciali*

5.2.1. Se si applicano ai comandi di uscita i momenti torcenti massimi indicati sul contatore conformemente ai punti I B 3.2.1 o I B 3.2.2, le variazioni dell'indicazione del contatore non devono superare per Q_{min} i valori seguenti:

Q_{min}	Variazioni dell'indicazione per Q_{min}
0,05 Q_{max}	1 %
0,1 Q_{max}	0,5 %
0,2 Q_{max}	0,25%

6. **Approvazione CEE del modello**

6.1. Oltre all'esemplare per l'approvazione del modello, il richiedente deve mettere inizialmente a disposizione dell'ufficio centrale metrico per la prova da due a sei contatori di prova costruiti conformemente al modello.

Il numero deve essere ripartito, su richiesta del servizio competente, fra vari valori di G se la domanda di approvazione verte su contatori di classe differente.

Possono venire richiesti contatori di prova supplementari, in base allo svolgimento delle prove.

6.1.1. È ammessa una deroga a questa disposizione nel senso che i contatori di prova possono essere messi a disposizione del servizio competente anche in un secondo tempo. La decisione di approvazione del modello viene tuttavia emessa soltanto dopo che detti contatori di prova saranno stati completamente esaminati.

6.1.2. I contatori di prova restano di proprietà del richiedente, e gli vengono restituiti dopo il rilascio dell'approvazione del modello.

6.2. *Esame*

6.2.1. L'esame comprende in particolare il rilevamento degli errori di ciascun contatore mediante una prova con aria di densità 1,2 kg/m³. Ciascun risultato di prova sarà considerato separatamente.

6.2.1.1. La curva di errore di ciascuno di questi contatori deve rimanere nella fascia determinata dagli errori massimi tollerati in verifica prima CEE per tutta l'estensione del campo di portata per il quale l'approvazione è stata richiesta.

6.2.1.2. La differenza fra il valore massimo e il valore minimo dell'errore per ciascuno di questi contatori non deve superare l'1%, nel campo di portata compreso tra ½ Q_{max} e Q_{max}.

6.2.2. I contatori vengono successivamente sottoposti ad una prova di resistenza nel tempo con aria o gas.

6.2.2.1. Se possibile, la prova di resistenza nel tempo deve venire effettuata alla portata massima dei contatori. Detta prova deve essere sufficientemente lunga da consentire, pur non potendo durare oltre sei mesi, di misurare un volume di gas o di aria corrispondente al funzionamento di 1.000 ore alla portata massima.

6.2.2.2. Dopo la prova di resistenza nel tempo, i contatori vengono nuovamente esaminati con aria di densità pari a 1,2 kg/m³ e con gli stessi strumenti campione impiegati nella prova di cui al punto III 6.2.1.

In queste condizioni di prova:

a) gli errori rilevati per le portate di cui al punto III 7.1. per ciascun contatore (salvo al massimo per uno di essi) non devono differire di oltre l'1% dai valori registrati durante la prova contemplata al punto III 6.2.1;

b) la differenza fra il valore massimo e il valore minimo dell'errore per ciascuno dei contatori (salvo al massimo per uno di essi) nel campo di portata da ½ Q_{max} a Q_{max} non può essere superiore all'1,5%.

6.2.3. Contatori di comandi di uscita.

6.2.3.1. Nel caso di contatori con uno o più comandi di uscita, devono essere collaudati almeno tre contatori per ogni classe con aria a massa volumica di 1,2 kg/m³ (vedi punto I B 6.2), per accertarne la conformità con i punti I B 3.2.4 e III 5.2.1.
Nel caso di contatori con più comandi di uscita, la prova deve essere effettuata sul comando che dà il valore più sfavorevole.
Per i contatori della stessa classe si assume come valore del momento torcente massimo ammesso il più basso dei risultati ottenuti.
Se un modello comprende contatori di classe diversa, è sufficiente procedere al collaudo del momento torcente sui contatori della classe inferiore qualora lo stesso momento torcente debba essere applicato ai contatori di una classe superiore e se il comando di uscita di questi ultimi è caratterizzato dalla stessa costante o da una costante superiore.

6.2.3.2. Nel caso di contatori aventi più valori per Q_{min} è sufficiente effettuare la prova descritta al punto III 6.2.3.1 per il valore più basso di Q_{min}.
I momenti torcenti ammessi per le altre gamme di portata possono essere calcolati basandosi sul risultato di questa prova.
Per la conversione in altri valori di Q_{min} verranno applicate le seguenti regole:

a) a portata costante, la variazione dell'errore è proporzionale al momento torcente;

b) a momento torcente costante, la variazione dell'errore nel caso di contatori di gas a pistoni rotanti è inversamente proporzionale alla portata, e nel caso di contatori a turbina è inversamente proporzionale al quadrato della portata.

7. **Verifica prima CEE**

7.1. *Prove di esattezza*

Si considera che un contatore sia conforme alle prescrizioni in materia di errori massimi tollerati se questi ultimi sono rispettati alle portate sotto indicate:

a) per i contatori a pistoni rotanti:
Q_{min}, 2,5 Q_{min}, 0,25 Q_{max}, 0,5 Q_{max} e Q_{max};

b) per i contatori a turbina:
Q_{min}, 1,5 Q_{min}, 2,5 Q_{min}, 0,25 Q_{max}, 0,5 Q_{max} e Q_{max}.

Se le prove sono effettuate in condizioni differenti, le garanzie devono essere almeno equivalenti a quelle ottenute con le prove di cui sopra.

7.2. I valori delle portate di cui al punto III 7.1 possono esse modificati di ± 5%.

ERNESTO LUPO, *direttore*
VINCENZO MARINELLI, *vice direttore*

DINO EGIDIO MARTINA, *redattore*
FRANCESCO NOCITA, *vice redattore*

(3651180/6) Roma - Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - S.